

12 1984
grudzień

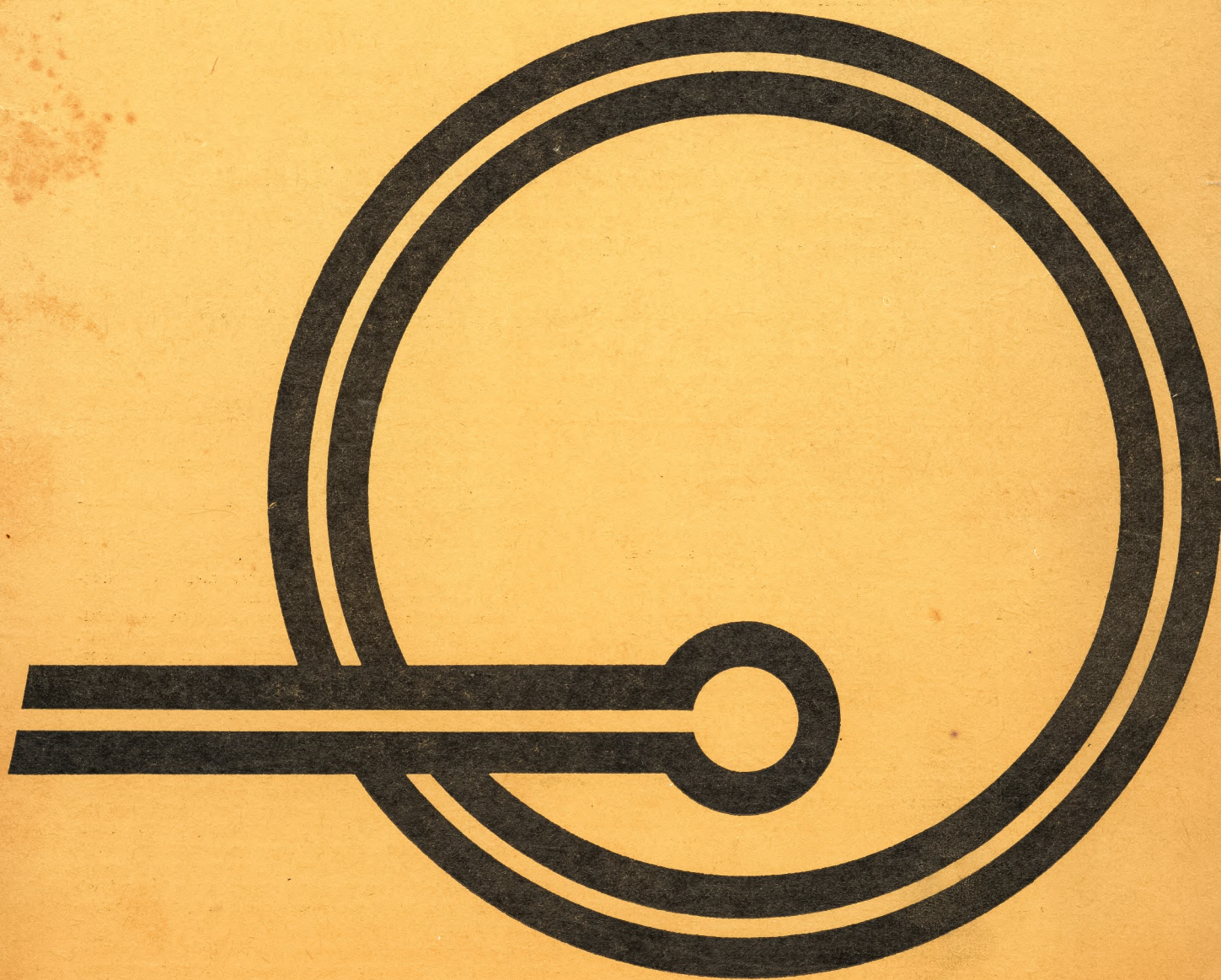
T12 Wysa

*Lampa błyskawicowa
na przejściu*

AUTOMATYKA KOLEJOWA

**STEROWANIE RUCHEM. ŁĄCZNOŚĆ.
INFORMATYKA**

PL ISSN 0137-2858



PKP

SPIS TREŚCI

- 249 **MAREK BARTCZAK**
Elektroniczny układ nastawiania zwrotnic
- 254 **MARIA ŁACKA**
Zastosowanie lampy błyskowej ksenonowej do celów sygnalizacji przejazdowej
- 256 **JAN MACHŁOWSKI**
Sposoby zabezpieczenia przed realizacją niekontrolowanych automatycznych połączeń międzymiastowych
- 259 **MACIEJ PUCHAŁA**
Dostosowanie monitora Alfa 311 M do semigraficznego wyświetlania obrazów
- 262 **JACEK SZYDŁOWSKI**
Urządzenia oddziaływania punktowego typu JZG 700
- 266 **JERZY DONIZAK, WIESŁAW STAROWICZ, MACIEJ PUCHAŁA**
Transmisja danych między mikrokomputerem PSPD-90 a komputerem systemu ODRA 1300
- 271 **Spis artykułów zamieszczonych w „Automatyce Kolejowej” w 1984 roku**



Wydawca:
**WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI
I ŁĄCZNOŚCI**
ul. Kazimierzowska 52
02-546 WARSZAWA

PL ISSN 0137-2858

REDAKCJA
ul. Kazimierzowska 52,
02-546 Warszawa, tel. 49-91-78
lub 49-27-51 wew. 293;
kolej. 16-60

Redaguje kolegium w składzie:
prof. dr hab. M. Dąbrowa-Bajon,
mgr inż. N. Gruchała
(z-ca red. naczelnego), mgr
inż. Z. Mościcki (red. naczeln-
ny), dr inż. J. Suchodolski, dr
R. Matys, D. Kaczmarek (se-
kretarz redakcji);
przy współpracy ze Stowarzy-
szeniem Inżynierów i Techni-
ków Komunikacji

Skonowanie: Artur Palka

Nakład 1500 egz., format A-4, Drukarnia Kolejowa. Przed-
siębiorstwo Państwowe, Zakład Prowadzący, ul. Feliń-
skiego 2a, 01-513 Warszawa. Zam. 1895. T-37.

Warunki prenumeraty:

- dla osób prawnych — instytucji i zakładów pracy:
 - instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w mia-
stach wojewódzkich i pozostałych miastach, w któ-
rych znajdują się siedziby Oddziałów RSW „Prasa —
Książka — Ruch” zamawiają prenumeratę w
tych oddziałach;
 - instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miej-
scowościach, gdzie nie ma Oddziałów RSW „Pra-
sa — Książka — Ruch” i na terenach wiejskich

opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u
doręczycieli.

- dla osób fizycznych — indywidualnych prenumera-
torów:

- osoby fizyczne zamieszkałe w wsi i w miejscowo-
ściach, gdzie nie ma Oddziałów RSW „Prasa —
Książka — Ruch” opłacają prenumeratę w urzę-
dach pocztowych i u doręczycieli;
- osoby fizyczne zamieszkałe w miastach — siedzi-
bach Oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch”,
opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach poczt-
towych nadawczo-oddawczych właściwych dla
miejsc zamieszkania prenumeratora. Wpłaty do-
konują używając „blankietu wpłaty” na rachunek
bankowy miejscowego Oddziału RSW „Prasa —
Książka — Ruch”.

- Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyj-
muje RSW „Prasa — Książka — Ruch”, Centrala
Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28,
00-958 Warszawa, konto NBP XV Oddział w Warszawie
Nr 1153-201045-139-11. Prenumerata ze zleceniem wysył-
ki za granicę pocztą zwykłą jest droższa od prenu-
meraty krajowej o 50% dla zleciodawców indywi-
dualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakła-
dów pracy.

Terminy przyjmowania prenumeraty na kraj i za granicę:

- do dnia 10 listopada na I kwartał, I półrocze roku
następnego oraz cały rok następny,
- do dnia 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres
prenumeraty roku bieżącego.

AUTOMATYKA KOLEJOWA



MIESIĘCZNIK TECHNICZNO-GOSPODARCZY

ROK VII (XXXI)

Nr 12 • GRUDZIEŃ • 1984

dr inż. MAREK BARTCZAK

Instytut Automatyki
i Elektroniki Transportu
Wyższa Szkoła Inżynierska
w Radomiu

Elektroniczny układ nastawiania zwrotnic

Przed przystąpieniem do przedstawienia zasady działania elektronicznego układu nastawiania zwrotnic zostaną omówione podstawowe elementy logiczne, występujące w tym układzie. Wartości sygnałów logicznych są oznaczane przez L (od ang. low — niski) i H (od ang. high — wysoki), przy czym L odpowiada wartości napięcia zbliżonego do 0 V, a H wartości napięcia zbliżonego do 5 V. Działanie każdego z elementów można opisać funkcją logiczną lub tablicą stanów logicznych, w której są podane wszystkie możliwe kombinacje sygnałów wejściowych i odpowiadające im sygnały wyjściowe elementu. Elementy elektroniczne, realizujące proste funkcje logiczne, nazywa się bramkami i oznacza na schematach umownymi symbolami.

Przy bramce typu I (rys. 1) sygnał wyjściowy jest równy H , gdy wszystkie sygnały wejściowe jednocześnie są równe H .

Bramka NIE (rys. 2) zamienia sygnał z L na H i z H na L .

Na wyjściu bramki I — NIE (rys. 3) pojawia się sygnał niski, jeśli wszystkie sygnały wejściowe są wysokie.

Sygnał wyjściowy bramki LUB — NIE (rys. 4) jest H , w przypadku gdy na wszystkich wejściach jest sygnał L .

Bramka I — LUB — NIE (rys. 5) składa się z dwuwejściowych bramek I, których wyjścia są dołączone do wejść bramki LUB — NIE. Pod względem działania bramka I — LUB — NIE jest podobna do bramki LUB — NIE, na wejściach której występują sygnały z wyjścia poszczególnych bramek I.

Przerzutnik RS (rys. 6) ma dwa wejścia, R — zerujące i S — ustawiające, oraz dwa wyjścia Q — proste i $\bar{Q}$ — zanegowane. Jeżeli na wejściu S wystąpi sygnał H , to na wyjściu $\bar{Q}$ pojawi się sygnał L , zaś na wyjściu Q sygnał H . Natomiast taki sam sygnał podany na wejście R wymusza na wyjściu Q sygnał L , a na wyjściu $\bar{Q}$ sygnał H . Stan wyjściowy przerzutnika nie zmienia się, jeżeli na oba jego wejścia zostanie doprowadzony sygnał L .

Rys. 1.
Bramka
typu I

X_1	X_2	Y
L	L	L
L	H	L
H	L	L
H	H	H

$$X_1 \quad X_2 \quad Y = X_1 \cdot X_2$$

Rys. 2.
Bramka
typu
NIE

X	Y
L	H
H	L

$$X \quad Y = \bar{X}$$

Rys. 3.
Bramka
typu
I-NIE

X_1	X_2	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

$$X_1 \quad X_2 \quad Y = \bar{X}_1 \cdot \bar{X}_2$$

Rys. 4.
Bramka
typu
LUB-NIE

X_1	X_2	Y
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	L

$$X_1 \quad X_2 \quad Y = \bar{X}_1 + \bar{X}_2$$

Rys. 5.
Bramka
typu
I-LUB-NIE

$$X_1 \quad X_2 \quad X_3 \quad X_4 \quad Y = \bar{X}_1 \cdot \bar{X}_2 + \bar{X}_3 \cdot \bar{X}_4$$

Przerzutnik monostabilny 123 (rys. 7) generuje impuls przy zmianie sygnału wejściowego. Czas trwania impulsu wyjściowego jest określony przez wartości pojemności C i rezystancji R . Zakończenie generacji impulsu może nastąpić w dowolnej chwili przez podanie sygnału na wejście zerujące przerzutnika. W zależności od tego, na które z wejść podawany jest sygnał, przerzutnik zostaje wyzwolony opadającym lub narastającym zboczem sygnału wejściowego.

Omówione wyżej elementy elektroniczne opisano szczegółowo w [1]. W książce tej przedstawiono także inne wchodzące w skład elektronicznego układu nastawiania zwrotnic elementy elektroniczne.

Zasada działania układu

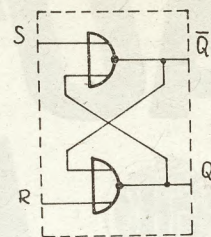
Elektroniczny układ nastawiania zwrotnic składa się z elementów elektronicznych, takich jak: transoptory, bramki, przerzutniki RS zrealizowane z użyciem bramek LUB — NIE, przerzutniki monostabilne 123, wzmacniacze mocy z układu 75452, generator astabilny zawierający układ czasowy 7855 i diody elektroluminescencyjne, oraz z przełączników elektromagnetycznych.

Układ kontroli położenia zwrotnicy (rys. 8 i 9) składa się ze źródła napięcia stałego, transoptorów 1 i 2, bramek 3 i 4 oraz bramek 5 i 6. Transoptor zawiera diodę elektroluminescencyjną, przekształcającą sygnał wejściowy na promień świetlny i fototranzystor, pełniący rolę klucza. Do obwodu diody każdego z transoptorów są włączone uzwojenia silnika, zestyki I i II napędu zwrotnicowego, żyły kablowe i zestyki bierne przełączników P_1 i P_2 . Transoptory 1 i 2 sterują odpowiednio bramkami 5 i 6 za pośrednictwem bramek 3 i 4. Bramki 5 i 6 kontrolują stan określonych elementów przełączających układu nastawiania zwrotnicy, żyły kablowe, uzwojenia silnika oraz stan zestyków napędu.

Gdy zwrotnica znajduje się w położeniu zasadniczym, przez diodę transoptora 1 przepływa prąd, wywołując na wyjściu transoptora sygnał L , który wymusza sygnał H na wyjściu bramki 3. To powoduje na wyjściu bramki 5 powstanie sygnału L . Natomiast dioda transoptora 2 jest spolaryzowana w kierunku zaporowym, żaden prąd przez nią nie płynie, a sygnał wyjściowy transoptora jest wysoki. Stan bramki 5 jest sygnalizowany diodą elektroluminescencyjną z^+ (rys. 12). (Diody elektroluminescencyjne, pełniące rolę elementów sygnalizacyjnych, są sterowane bramkami z otwartym kolektorem).

Zasada działania układu nastawiania zwrotnicy (rys. 8, 9 i 10) zostanie podana na przykładzie przedstawiania zwrotnicy w położenie przełożone. Aby przestawić zwrotnicę w położenie przełożone, należy wyciągnąć przycisk 7, nazywany przyciskiem zwrotnicowym. Wyciągnięcie przycisku zwrotnicowego spowoduje rozładowanie kondensatora C poprzez rezystor R . Gdy napięcie na kondensatorze C uzyska dolną wartość progową (0,9 V), na wyjściu bramki 8 pojawi się sygnał H . Dzięki temu sygnał na wyjściu bramki 9 zmieni się z H na L . Jeśli na zwrotnicy znajduje się tabor lub jeśli zwrotnica jest utwierdzona w przebiegu, na wyjściu tej bramki nadal pozostanie sygnał H . Zmiana sygnału na wyjściu bramki 9 na L po-

R	S	Q_n	Q_{n+1}
L	L	L	L
L	L	H	H
H	H	L	L
H	H	H	L
H	L	L	L
H	L	H	L
L	H	L	H
L	H	H	H



Rys. 6. Przerzutnik RS

WEJŚCIA		WYJŚCIA		
A	B	R	Q	$\bar{Q}$
H	X	H	L	H
X	L	H	L	H
L	$\square$	H	$\square$	$\square$
$\sqcap$	H	H	$\square$	$\square$
X	X	L	L	H
L	H	$\square$	$\square$	$\square$

Uwaga:

$X = H \text{ lub } L$

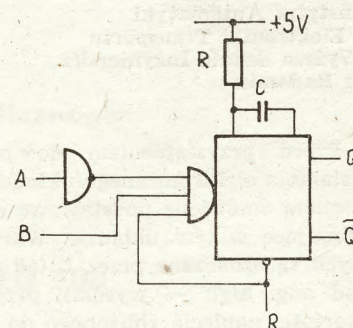
$\square = \text{Impuls } H$

$\sqcap = \text{Impuls } L$

$\sqcap = \text{Zmiana sygnału z } H \text{ na } L$

$\square = \text{Zmiana sygnału z } L \text{ na } H$

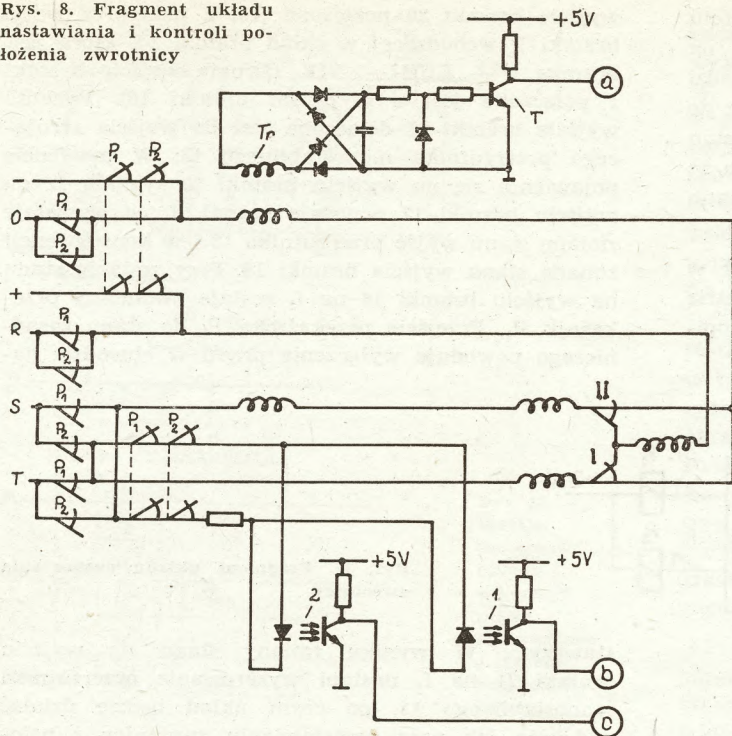
Rys. 7. Przerzutnik monostabilny 123



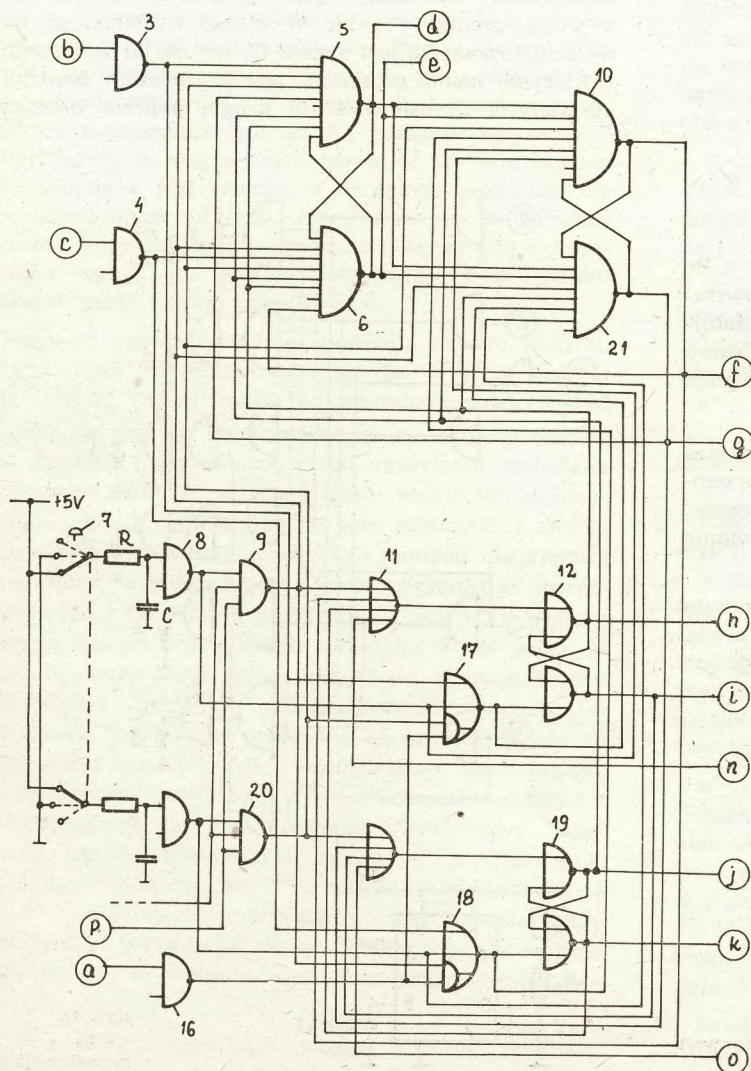
woduje powstanie na wyjściu bramki 5 sygnału H . Wówczas na wyjściu bramki 10 pojawi się sygnał L . W związku z tym na wyjściu bramki 11, połączonej z wejściem ustawiającym przerzutnika 12, wystąpi sygnał H powodujący zmianę stanu wyjść przerzutnika: $\bar{Q}$ z H na L oraz Q z L na H . Przy zmianie stanu wyjścia $\bar{Q}$ przerzutnika 12 zostaje wyzwolony przerzutnik monostabilny 13, gdyż wyjście $\bar{Q}$ przerzutnika 12 jest połączone z wejściem przerzutnika monostabilnego 13, reagującym na opadające zbocze impulsu. Na jego wyjściu Q powstaje impuls określający maksymalny czas przestawiania zwrotnicy. Wtedy na wyjściu bramki 14, której wejścia są połączone z wyjściem Q przerzutników 12 i 13, pojawi się sygnał H i nastąpi wzbudzenie przełącznika P_1 .

Do sterowania przełącznikami P_1 i P_2 służy układ scalony 15, będący układem scalonym (75452) zawierający dwie bramki I, których wyjścia są dołączone do tranzystorów n-p-n. Do obwodu każdego z tych tranzystorów jest włączony przełącznik.

Rys. 8. Fragment układu nastawiania i kontroli położenia zwrotnicy



Rys. 9. Fragment układu nastawiania i kontroli położenia zwrotnicy



Wskutek wzbudzenia przekaźnika P_1 zostaje zamknięty obwód nastawczy i przerwany obwód diody transoptora 1. Przez diodę przestaje płynąć prąd i na wyjściu transoptora pojawia się sygnał H . Spowoduje to na wyjściu bramki 3 powstanie sygnału L .

W chwili rozpoczęcia przestawiania zwrotnicy należy zwolnić przycisk zwrotnicowy. Po zwolnieniu przycisku zwrotnicowego, poprzez rezystor R zaczyna się ładować kondensator C . Jeżeli napięcie na kondensatorze C osiągnie górną wartość progową (1,62 V), wówczas bramki 8, 9, 10 i 11 przejdą do stanu zasadniczego, przy czym jako pierwsza powróci do stanu zasadniczego bramka 8.

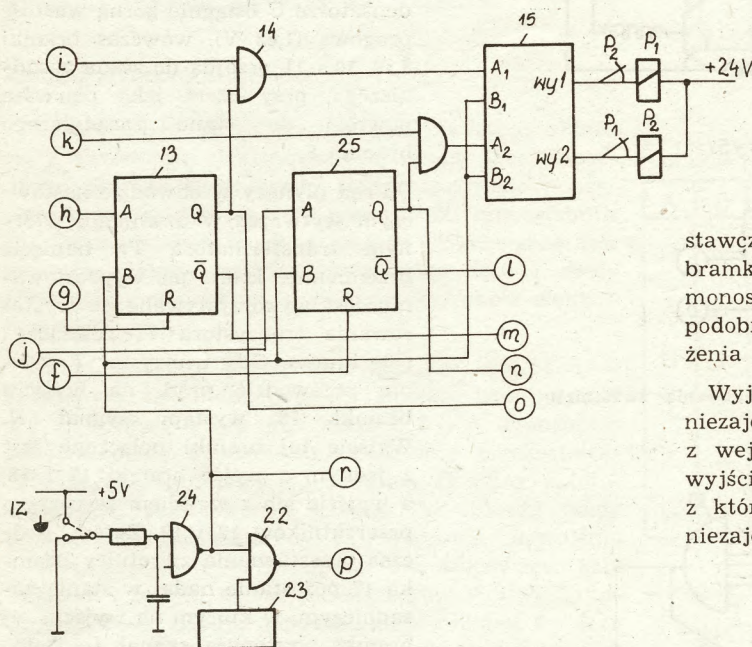
Prąd płynący w obwodzie nastawczym wytwarza w uzwojeniu wtórnym transformatora Tr napięcie przemienne, które po wyprostowaniu jest wykorzystywane do wystawiania tranzystora T , pełniącego rolę klucza. Gdy tranzystor T zacznie przewodzić prąd, na wyjściu bramki 16 wystąpi sygnał H . Wyjście tej bramki połączone jest z jednym z wejść bramki 17 i 18, a wyjście ich z wejściem zerującym przerzutników 12 i 19. Zatem, podczas przestawiania zwrotnicy, bramka 17 pozostanie nadal w stanie zasadniczym, w którym na wyjściu tej bramki występuje sygnał L . Natomiast po zwolnieniu przycisku zwrotnicowego i przejściu bramki 8 do stanu zasadniczego, na wyjściu bramki 18 powstanie sygnał L . Stan przerzutników 12 i 19, w jakim się one znajdują w trakcie przestawiania zwrotnicy, nie ulegnie więc zmianie.

W uzwojeniu wtórnym transformatora Tr , po przestawieniu zwrotnicy, nie indukuje się żadne napięcie. Na skutek tego, tranzystor T przejdzie do stanu wyłączenia i na wyjściu bramki 16 pojawi się sygnał L . Wyjście bramki 16 — jak już wspomniano — jest połączone z jednym z wejść bramki 17, dlatego na wyjściu tej ostatniej powstanie sygnał H . Wówczas następuje zmiana stanu wyjść przerzutnika 12 i związana z tym zmiana stanu wyjścia bramki 14. To z kolei spowoduje zwolnienie przekaźnika P_1 , który swymi zestykami przerwie obwód nastawczy.

Po przestawieniu zwrotnicy w położenie przełożone dioda transoptora 1 znajduje się w stanie zaporowym. Natomiast przez diodę tran-

soptora 2 popłynie prąd, powodujący na wyjściu transoptora sygnał L , pod wpływem którego na wyjściu bramki 4 powstanie sygnał H , co prowadzi do ustalenia się na wyjściu bramki 18 sygnału L i do pojawienia się sygnału L na wyjściu bramki 6 stan bramki 6 sygnalizuje dioda elektroluminescencyjna z (rys. 12). Przerzutnik monostabilny przejdzie do stanu zasadniczego dopiero po upływie ustalonego czasu.

Działanie układu przy przestawianiu zwrotnicy w położenie zasadnicze, ze względu na pełną symetrię układu, jest zwierciadlanym odbiciem działania opisanego wyżej.



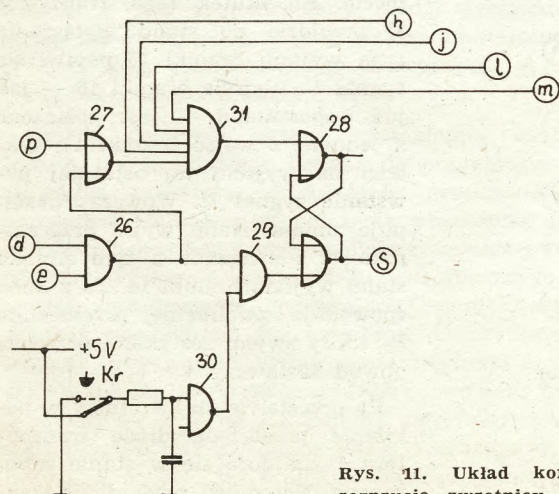
Rys. 10. Fragment układu nastawiania zwrotnicy

stawczym. W wyniku zmiany stanu na wyjściu bramki 21 na L nastąpi wyzerowanie przerzutnika monostabilnego 13, po czym układ będzie działał podobnie jak przy przestawianiu zwrotnicy z położenia przełożonego.

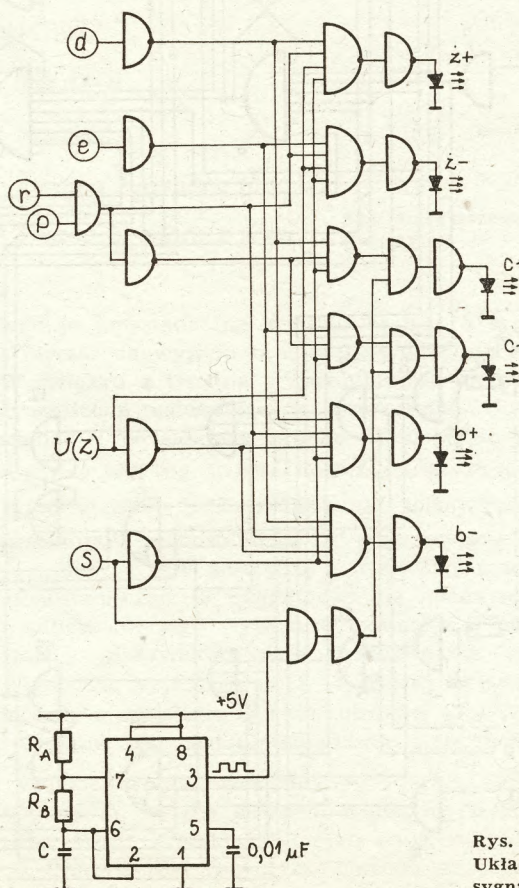
Wyjście bramki 22 (rys. 10) służącej do kontroli niezajętości zwrotnicy jest połączone z jednym z wejść bramki 9 i 20. W stanie zasadniczym na wyjściu bramki 22 jest sygnał H , zaś na jej wejściach, z których jedno połączone jest z układem kontroli niezajętości zwrotnicy 23, a drugie poprzez bramkę

Po upływie ustalonego czasu prąd nastawczy, o ile będzie płynął, zostanie wyłączony w wyniku powstania sygnału L na wyjściu Q przerzutnika monostabilnego 13, co spowoduje przejście bramki 14 do stanu zasadniczego, a tym samym zwolnienie przekaźnika P_1 .

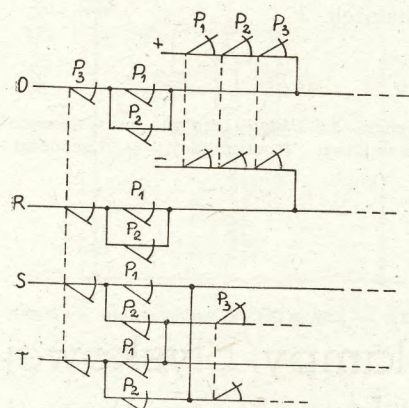
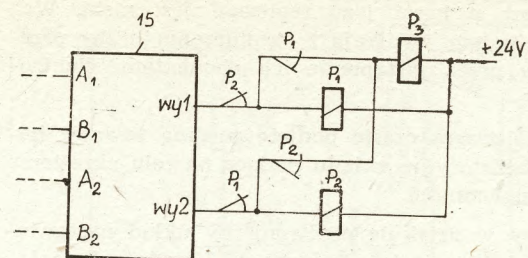
Zmiana kierunku przestawiania, podczas przestawiania zwrotnicy przykładowo w położenie przełożone, wymaga wciśnięcia przycisku zwrotnicowego. W celu umożliwienia zmiany kierunku przestawiania



Rys. 11. Układ kontroli rozprucia zwrotnicy



Rys. 12. Układ sygnalizacji



Rys. 13.
Wersja zastępcza układu włączania prądu nastawczego z trzema przekąźnikami

24 dołączone jest do przycisku IZ, występują odpowiednio sygnały L i H. Wyjście bramki 24 połączone jest z jednym z wejść bramek I zawartych w układzie 15, dzięki czemu stan zasadniczy bramki 24 kontrolowany jest przy nastawianiu zwrotnicy. Celem kontroli stanu zasadniczego bramki 24 przy nastawianiu przestawienia zwrotnicy zajętej przez tabor w przypadku uszkodzenia bramki 24, polegającego na występowaniu na jej wyjściu stanu L. Wyjście bramki 24 połączone jest również z wejściem przerzutników monostabilnych 13 i 25, reagującym na narastające zbocze impulsu. Połączenie to zapobiega przedwczesnemu wyłączeniu prądu nastawczego w przypadku długotrwałej obsługi przycisku IZ.

Zajęcie zwrotnicy lub uszkodzenie układu kontroli niezajętości zwrotnicy wymusza na wyjściu bramki 22 stan L. Dzięki czemu na wyjściu bramek 9 i 20 ustali się stan H. Po wystąpieniu na wyjściu bramki 22 sygnału L, w zależności od aktualnego położenia zwrotnicy, zostaje włączona dioda elektroluminescencyjna c+ lub c- (rys. 12.). W celu nastawienia zwrotnicy, przy uszkodzonym układzie kontroli niezajętości zwrotnicy, konieczne jest użycie przycisków: zwrotnicowego i IZ. Użycie przycisku IZ powoduje wymuszenie na wyjściu bramki 24 stanu L, a przez to zmianę stanu wyjścia bramki 22 na H. Aby jednak przestawić zwrotnicę, należy zwolnić przycisk IZ. Z chwilą zwolnienia przycisku IZ bramka 24 wraca do stanu zasadniczego, umożliwiając tym samym przestawienie zwrotnicy. Po uruchomieniu napędu powinien być zwolniony przycisk zwrotnicowy. Działanie układu nastawiania zwrotnicy jest podobne, z tym wyjątkiem, że przerzutniki monostabilne 13 i 25, określające maksymalny czas przestawiania zwrotnicy, wyzwalają się w chwili gdy na wyjściu bramki 24, w wyniku zwolnienia przycisku IZ, powstaje sygnał H.

Warunkiem zadziałania układu kontroli rozprucia zwrotnicy (rys. 11.) jest brak kontroli położenia

zwrotnicy po zajęciu jej przez tabor. W tym celu wyjście bramki 5 i 6 jest dołączone do wejść bramki 26, zaś wyjście bramki 22 i 26 jest dołączone do wejść bramki 27. W momencie zajęcia zwrotnicy na wyjściu bramki 22 powstanie sygnał L. W czasie rozpruwania zwrotnicy będącej przykładowo w położeniu zasadniczym nastąpi przełączenie zestyku I napędu, wskutek czego prąd przez diodę transoptora 1 nie popłynie i stan wyjścia transoptora zmieni się na H. Na wyjściu bramki 3 wystąpi sygnał L, zmieniający stan wyjścia bramki 5 na H. Wtedy na wejściu ustawiającym przerzutnika 28 pojawi się sygnał H, wywołując na wyjściu Q i Q przerzutnika odpowiednio sygnały L i H. Po zmianie stanu wyjścia Q przerzutnika 28 zostaje włączona sygnalizacja rozprucia zwrotnicy. Fakt rozprucia zwrotnicy jest sygnalizowany diodami elektroluminescencyjnymi c+ i c- (rys. 12.), przy czym impulsy prostokątne są dostarczane z generatora astabilnego. Generator ten jest zrealizowany za pomocą układu czasowego znajdującego się w układzie scalonym 7855.

Przejście układu kontroli rozprucia zwrotnicy do stanu zasadniczego może nastąpić dopiero po przestawieniu zwrotnicy w położenie krańcowe (w rozpatrywanym przypadku w położenie przełożone) i użyciu przycisku Kr. Wskutek użycia przycisku Kr na wejściu zerującym przerzutnika 28, połączonym z wyjściem bramki 29, której jedno z wejść jest poprzez bramkę 30 połączone z przyciskiem Kr, pojawi się sygnał H. To spowoduje przejście przerzutnika 28 do stanu zasadniczego, a więc i wyłączenie sygnalizacji rozprucia zwrotnicy. W chwili zwolnienia przycisku Kr na wyjściu bramki 30 i 29 ustali się stan L.

W trakcie nastawiania zwrotnicy, dzięki połączeniu wejść bramki 31 z wyjściem zanegowanym przerzutników 12, 19, 13 i 25, układ kontroli rozprucia zwrotnicy pozostaje w stanie zasadniczym.

Utwierdzenie zwrotnicy w przebiegu jest sygnalizowane diodą elektroluminescencyjną b+ lub b-, w zależności od tego w jakim położeniu znajduje się aktualnie zwrotnica (rys. 12.).

Zakończenie

Elektroniczny układ nastawiania zwrotnic, opisany wyżej, został zbadany pod względem funkcjonalnym i bezpieczeństwa ruchu. Z przeprowadzonych badań laboratoryjnych wynika, że spełnia on wymagania stawiane nowoczesnym układom podobnego typu. Można go dalej rozbudowywać zwiększając liczbę realizowanych przez niego funkcji. Istnieje bowiem możliwość przyłączenia układu lokalnego nastawiania zwrotnicy, wykonanego w podobnej technice.

Wszystkie elementy elektroniczne potrzebne do zrealizowania omówionego tu elektronicznego układu nastawiania zwrotnic są produkowane w kraju w postaci układów o małym stopniu scalenia, wykonanych w technice TTL. Cena ich waha się od kilkudziesięciu do stu kilkudziesięciu złotych i ma tendencję zniżkową, co obniży w przyszłości koszt elektronicznego układu nastawiania zwrotnic.

Przekąźniki włączające prąd nastawczy muszą być neutralne, a ich napięcie i prąd znamionowy nie mogą przekraczać wartości 30 V i 300 mA. Ponadto

muszą one mieć 5 zestyków rozwiernych oraz 4 zestyki zwierne.

Zamiast dwóch przekaźników o układzie zestyków 4F, 5B można również użyć trzech przekaźników typu JRF wykonanych w wersji ośmiozestykowej. Dwa z tych przekaźników powinny mieć układ zestyków 5F, 3B, zaś liczba zestyków zwiernych trzeciego przekaźnika powinna być równa liczbie jego zestyków rozwiernych. Obwód tego przekaźnika oraz sposób włączenia do obwodu nastawczego zestyków przekaźników jest pokazany na rys. 13.

Zaletą elektronicznego układu nastawiania zwrotnic, w porównaniu z przekaźnikowymi układami tego typu, jest mały pobór energii elektrycznej oraz duża szybkość i niezawodność działania. Zajmuje on mało

przestrzeni, a koszt jego realizacji jest niski. Wymienione zalety wynikają z ograniczenia liczby przekaźników przez zastąpienie ich elementami elektronicznymi.

W najbliższym czasie podjęte zostaną również badania laboratoryjne układu mające na celu określenie jego niezawodności.

Opisany w artykule elektroniczny układ nastawiania zwrotnic został zgłoszony w Urzędzie Patentowym PRL jako wynalazek.

Piśmiennictwo

- [1] Pieńkos J., Turczyński J.: *Układy scalone w systemach cyfrowych*. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1980.

mgr inż. MARIA ŁACKA

Zastosowanie lampy błyskowej ksenonowej do celów sygnalizacji przejazdowej

Ze względu na słabą widoczność lamp żarowych błyskowych, znakujących drąg rogatki na przejeździe kolejowym, wykonano próby z innym, bardziej wydajnym źródłem światła.

Poddano próbom terenowym cztery błyskowe, świecące światłem czerwonym lampy ostrzegawcze ksenonowe. Lampy te, typu Xelux 4/12-AR2, zostały wyprodukowane w Centralnym Ośrodku Badawczo-Rozwojowym „Polam” i zastosowane do oznakowania drąga rogatki na przejeździe kolejowym strzeżonym na Olszynie Grochowskiej.

Okres eksploatacji próbnej trwał od stycznia 1983 r. do końca marca 1983 r. W tym czasie były prowadzone obserwacje widoczności lampy w warunkach dziennych i nocnych. Stwierdzono dużo lepszy efekt ostrzegania niż przy dotychczas stosowanym oświetleniu żarowym.

Użytkownicy drogi postulowali szerokie wprowadzenie tego typu sygnalizacji, uzasadniając swoje zdanie dobrą widocznością sygnału rzędu 700 m oraz dobrze dobraną, łatwo dostrzegalną dla oka częstotliwością błysku (70—90 błysk./min).

Nie bez znaczenia dla eksploatacji jest również fakt, że zainstalowane na przejeździe lampy Xelux 4/12-AR2 świeciły około 2700 godzin, podczas gdy trwałość żarówek stosowanych do osygnalizowania barier przejazdowych wynosi 1000 godzin.

Okres eksploatacji w terenie zakończono komisyjnie stwierdzeniem pełnej przydatności lamp do osygnalizowania drągów rogatkowych.

Produkcji 100 szt. lamp serii prototypowej podjął się Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy „Polam”. Po wyprodukowaniu tej serii wykonane zostaną pełne próby eksploatacyjne lamp na przejazdach nie strzeżonych.

A oto dane techniczne lampy Xelux 4/12-AR2:

energia pojedynczego błysku	2,9 Ws,
częstotliwość błysków	70÷90 bł/min,
zasilanie napięciem stałym	10,5÷16 V,
maksymalny pobór prądu	2,5 A,
masa	0,5 kg.

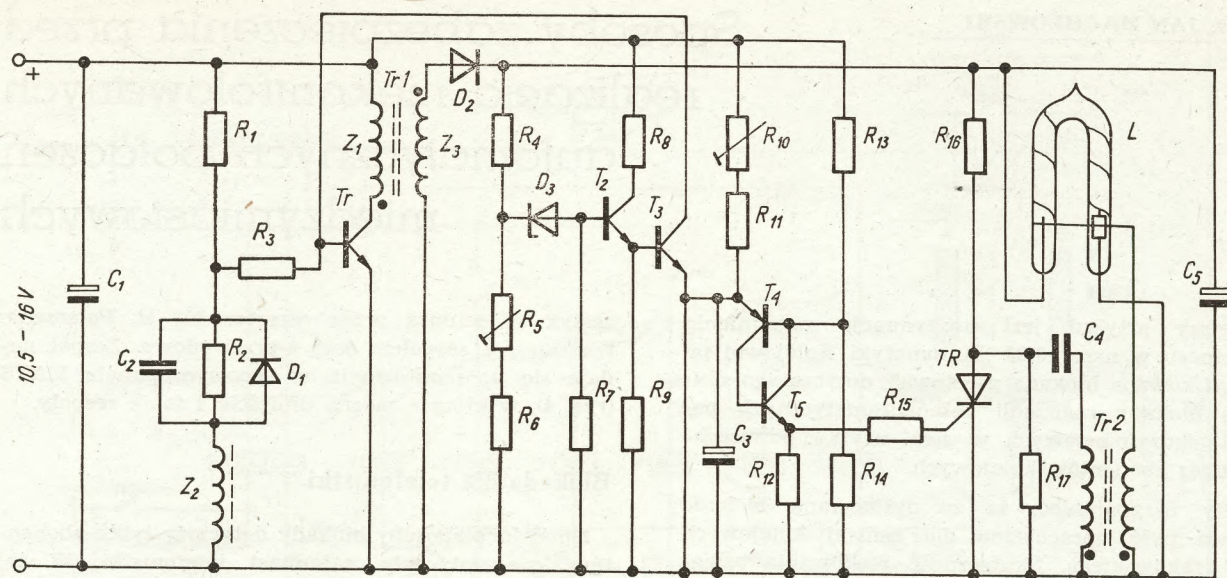
Xelux 4/12AR2 jest reflektorem, w którym umieszczono przetwornicę napięcia stałego z układami: zasilającym i sterującym lampę błyskową ksenonową BXUS 70/10. Lampa ta wysyła światło barwy czerwonej w kierunku ostrzegania (filtr barwy czerwonej) oraz dodatkowo światło białe informujące o działaniu urządzenia w kierunku przeciwnym. Jest to w przypadku zastosowania lampy na przejeździe informacja dla droźnika, że lampa działa.

Schemat elektryczny lampy Xelux 4/12-AR2 przedstawiono na rys. 1.

Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy „Polam” zastrzegł sobie możliwość zastosowania lamp Xelux 4/12-AR2 w innych konstrukcjach, przeznaczonych dla innych użytkowników jak drogownictwo, milicja itp.

Wykaz podzespołów elektronicznych

R ₁ — rezystor	MLT 820 /0,25W/10%
R ₂ — „	MLT 100 /0,25W/10%
R ₃ — „	MLT 10 /0,5W/5%
R ₄ — „	MLT 300k /0,5W/5%
R ₅ — potencjometr dostrojczy	TVP 102 22k /0,25W/
R ₆ — rezystor	MLT 9,1k /0,25W/5%
R ₇ — „	MLT 91k /0,25/10%



Schemat elektryczny XELUX 4/12 — AR2

R_8 — rezystor MŁT150k /0,25W/10%
 R_9, R_{13}, R_{14} — „ MŁT 1,5k /0,25W/10%
 R_{10} — potencjometr dostrojczy
 TVP 102 470k /0,1W/
 R_{11} — rezystor MŁT 100k /0,25W/10%
 R_{12} — „ MŁT 47 /0,25W/10%
 R_{15} — „ MŁT 82 /0,25W/10%
 R_{16} — „ MŁT 220k /0,5W/10%
 R_{17} — „ MŁT 1,6M /0,5W/10%
 C_1 — kondensator elektrolityczny
 02/E typ I 1000 μ F/16V
 C_2 — kondensator MKSW-012 22 μ F/63V/20%
 C_3 — kondensator tantalowy 196D 2,2 μ F/25V
 C_4 — kondensator KSE-011-02 0,1 μ F/630V
 C_5 — kondensator elektrolityczny
 02/T spec. 47 μ F/350V
 D_1 — dioda półprzewodnikowa BYP 401/100V
 D_2 — dioda półprzewodnikowa BYP 401/1000V

D_3 — dioda Zenera BZP 630 C 22
 T_1 — tranzystor KD 502
 T_2 — „ BC 238 C
 T_3 — „ BC 337
 T_4 — „ BC 177 B
 T_5 — „ BC 238 A
 TR — tyrystor BTP 128
 Tr2 — transformator zapłonowy TZ 1
 L — lampa błyskowa BXUS 70/10
 Tr1 — transformator przetwórczy
 Rdzeń — M26/16/F-1001/250

Tabela uzwojeń

z_1	0,2 mm	200 zw	5 warstw
z_2	1,0 mm	11 zw	1,5 warstw
z_3	0,6 mm	3 zw	0,5 warstw

Książki i czasopisma techniczne — to źródła
wiadomości o najnowszym postępie techniki,
to pomoc w pracy zawodowej, środek do
podniesienia kwalifikacji

Sposoby zabezpieczenia przed realizacją niekontrolowanych automatycznych połączeń międzymiastowych

Niniejszy artykuł jest kontynuacją zagadnienia omawianego w nrze 10/83 „Automatyki Kolejowej pt. „Zmodyfikowana blokada pocztowa”, dotyczącego skutecznej blokady realizacji pełnoautomatycznych połączeń międzymiastowych w sieci użytku powszechnego przez abonentów kolejowych.

Należy przypomnieć, że zmodyfikowana blokada pocztowa była opracowana dla central kolejowych węzła krakowskiego. Skuteczność blokowania osiągnięto przez ograniczenie pojemności numeru przekazywanego do centrali miejskiej (CM) do pojemności odpowiadającej tylko połączeniu miejscowemu. Pojemność numeru abonenta zamiejscowego z CM Kraków jest zawsze większa od pojemności abonenta miejscowego, w związku z czym informacje wybiercze przekazane z centrali kolejowej do centrali miejskiej przy połączeniach zamiejscowych będą niepełne. Brak pełnej zawartości numeru stwierdza układ kontroli czasowej rejestru w CM, w wyniku czego następuje podanie abonentowi kolejowemu sygnału zajętości, którego skasowanie może nastąpić po dłożeniu mikro-telefonu.

Nietrudno zauważyć, że istotą modyfikacji jest zapewnienie typowej blokadzie zdolności do liczenia serii impulsów podawanych przez abonenta.

Zespół wspomagający

Uwzględniając, że modyfikacja blokady wymaga niewielkich, ale kłopotliwych zmian schematowych w sterowaniu wybierakiem obrotowym, podjęto próbę zrezygnowania z liczenia serii impulsów przez wybierak i zastąpienia tej funkcji przekątnikowym układem liczącym.

Uzyskano ten sam cel przy większej niezawodności działania i bez ingerencji schematowej w typową blokadę. Układ liczący, z uwagi na jego funkcję wspomagającą typową blokadę, nazwano zespołem wspomagającym (rys. 1).

Zespół wspomagający jest układem sterowanym przez przekątnik seryjny F translacji pocztowej, zaprogramowany na zliczanie sześciu serii impulsów (rys. 2). Po odebraniu ostatniej serii następuje blokada przekazywania impulsów wybierczych w stronę CM przez zwarcie zestyku impulsującego (y^{12}) w translacji (rys. 3). Zespół składa się z 8 przekątników, przy czym przekątnik A pełni funkcję przekątnika seryjnego, B rozdzielacza impulsów nieparzystych od parzystych, a przekątniki od 1—6 są przekątnikami liczącymi.

Nietrudno zauważyć, że związek pomiędzy liczbą przekątników a liczbą zliczanych impulsów wynosi $2+n$, gdzie n jest liczbą zliczanych serii. Współpraca pomiędzy translacją pocztową a zespołem wymaga w translacji zwarcia zestyku y^{11} i włączenia na wolny

zestyk s^{12} minusa przez rezystor 100 Ω . Połączenie translacji z zespołem jest 4-przewodowe. Zespół nadaje się do montowania w typowym panelu KATS (rys. 4), w którym można umieścić 2 takie zespoły.

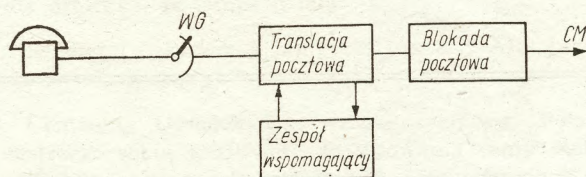
Blokada dla telefonistki

Omówione sposoby blokady dotyczyły tylko abonentów, nie dotyczyły natomiast telefonistki. W tej sytuacji pojawia się pytanie czy telefonistka powinna być traktowana analogicznie, czy w sposób uprzywilejowany. Odpowiedź na postawione pytanie nie może być jednoznaczna.

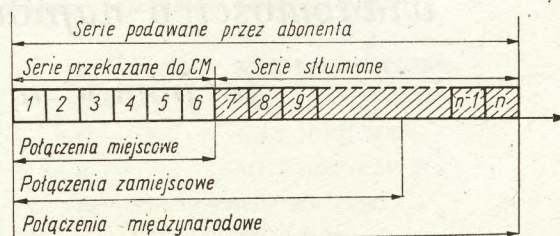
Za odpowiedzią „tak” przemawia potrzeba realizacji połączeń zamówionych w relacjach automatycznych, w których telefonistka CMM nie chce przyjmować zleceń. Zapotrzebowanie na połączenia zamówione występuje przede wszystkim w centralach znajdujących się w siedzibach dyrekcji okręgowych i rejonach przewozów kolejowych, gdzie zleceńdawcami są członkowie kierownictwa administracyjnego.

Z drugiej strony, danie uprzywilejowania stwarza potencjalne możliwości nadużywania go przez telefonistkę przez poddawanie się różnym sposobom oddziaływania ze strony abonentów. Zainteresowanie abonentów tym rodzajem połączeń jest duże i będzie się wzmacniało w miarę oddawania do ruchu automatycznych relacji zagranicznych. Zainteresowanie to wpływa z możliwości zaliczania rozmów zamiejscowych na konto miejscowych.

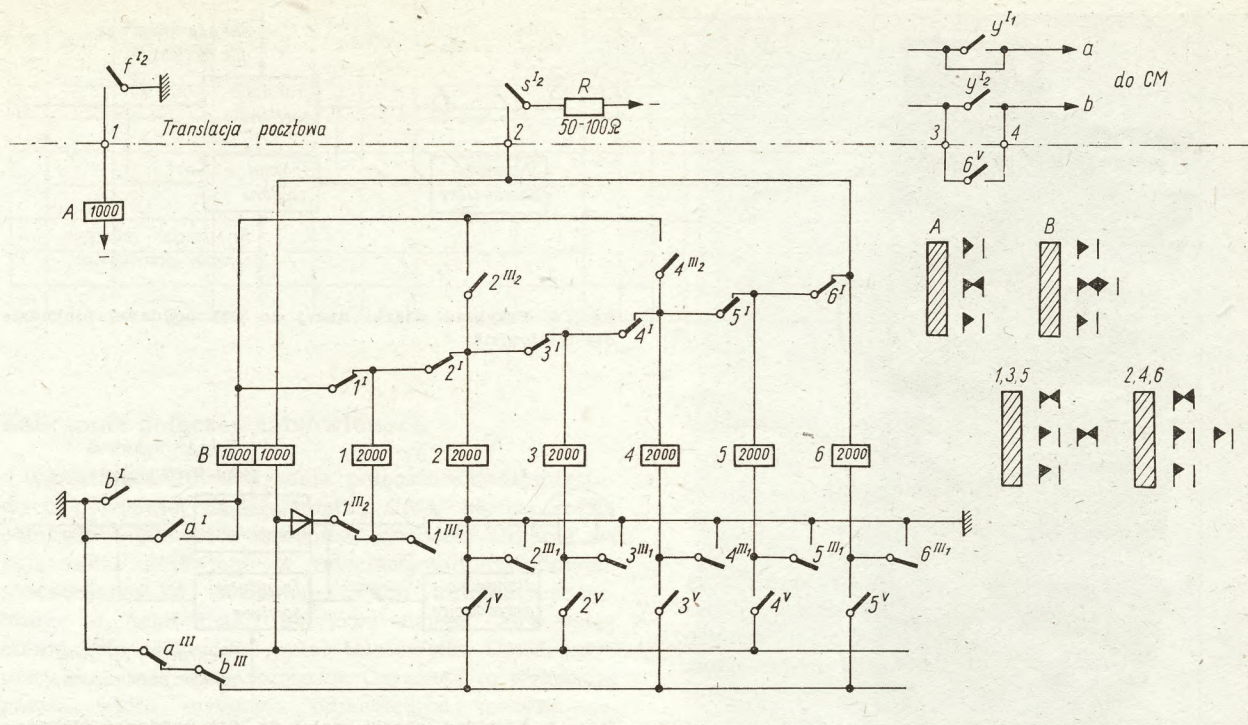
Pogodzenie z jednej strony potrzeby uprawnień, a z drugiej uzasadnionej obawy o ich nadużywanie, prowadzi do rozwiązania kompromisowego. Rozwią-



Rys. 1. Schemat włączenia zespołu wspomagającego



Rys. 2. Ilustracja graficzna działania zespołu wspomagającego



Rys. 3. Zespół wspomagający blokadę pocztową

zaniem technicznym może tu być wydzielenie 2—3 łączy na wiązkę, na których telefonistka będzie mogła realizować połączenia zamówione, natomiast wykluczenie takiej możliwości na pozostałych łączach. Na wydzielonych łączach przewiduje się rejestrację zestawionych połączeń za pomocą liczników telefonicznych wspomaganych rejestrem prowadzonym przez telefonistkę. Takie rozwiązanie pozwala telefonistce realizować połączenia zamówione, przy równoczesnej możliwości kontroli czy nie nadużywa swoich uprawnień. Kontrola jest możliwa po przeanalizowaniu stanu licznika w CM (na podstawie rachunku), stanu licznika kolejowego i prowadzonego rejestru. Zaliczane rozmowy na łączach wydzielonych będą obciążać tylko telefonistkę.

Proponowane rozwiązanie wymaga, aby wydzielona grupa łączy nie była dostępna dla abonentów (rys. 5). Sposób ten może być stosowany dla wiązek większych od 10 łączy. Dla wiązek mniejszych zabranie 2—3 łączy wyłącznie dla telefonistki spowoduje w sposób odczuwalny pogorszenie abonentom dostępności do CM. W takich przypadkach wydzielona grupa może być również dostępna dla abonentów (rys. 6), powoduje to jednak, że rozliczenie telefonistki będzie mniej dokładne (ale również możliwe na podstawie liczników telefonicznych kolejowych i rejestru).

Blokada połączeń zamówionych

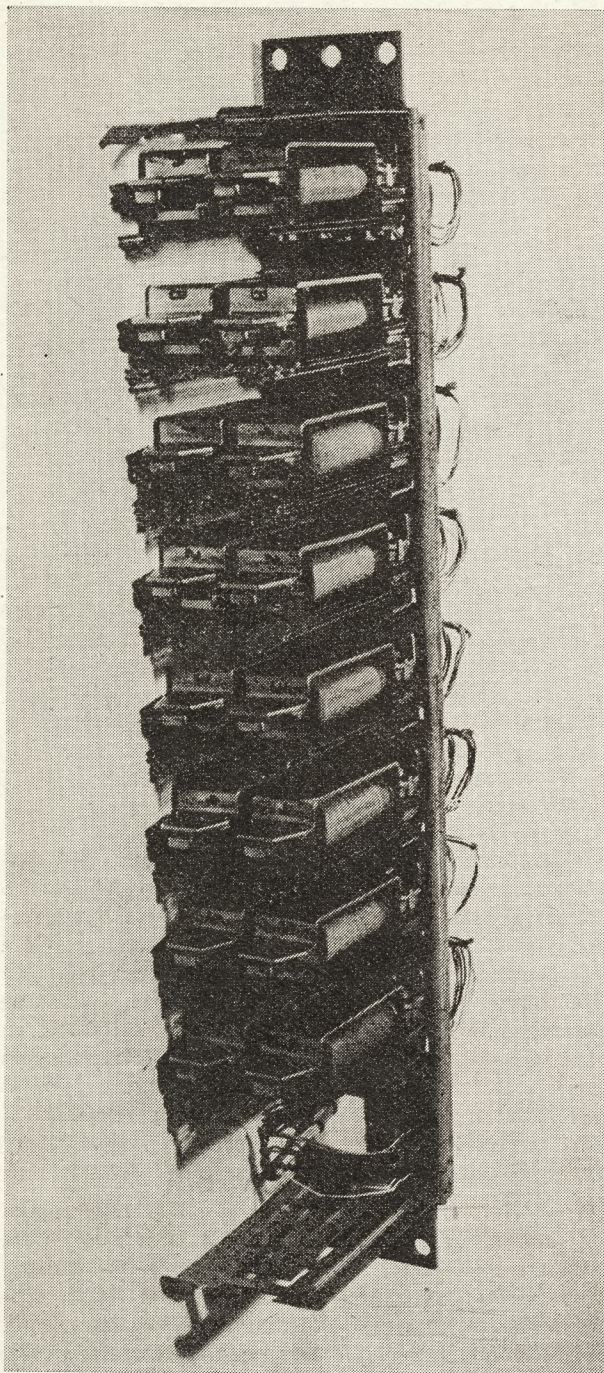
Przewiduje się dokonanie blokady realizacji połączenia zamówionego na grupie łączy w wiązkę do CM. Blokada ma działać w taki sposób, że telefonistka nie może wybrać abonenta kolejowego, w przypadku gdy jest stroną inicjującą w wywołaniu abonenta CM. Aby taką blokadę zrealizować, należy w zespole stanowiska pośredniczącego zamontować dodatkowy

przełącznik X, natomiast w translacji pocztowej stanowiącej zakończenie łączy do CM podlegającego blokadzie włączyć plus na punkt 22. Sposób włączenia przełącznika X oraz sposób połączenia stojaka awizowego ze stojakiem translacji pocztowej jest przedstawiony na rys. 7. Telefonistka, chcąc zrealizować zamówione połączenie, przechyla klucz PP, co umożliwia jej wywołanie abonenta miejskiego. Stan korzystania z klucza PP jest zapamiętywany przez przełącznik X, który daje podtrzymanie przełącznikowi PS. Przełącznik ten włącza zestyki impulsujące tarczy numerowej w obwód linii miejskiej.

Z chwilą wywołania abonenta CM, telefonistka przystępuje do zestawiania połączenia z abonentem kolejowym. W tym celu zwalnia klucz PP do pozycji spoczynkowej i naciska przycisk PTN. Powinna teraz otrzymać sygnał z własnej centrali, jednak w tym przypadku sygnału nie otrzymuje, gdyż przełącznik PS nie zwolnił na skutek podtrzymującego działania od przełącznika X. A zatem zamówione połączenie nie może dojść do skutku. Telefonistka jest zmuszona do cofnięcia klucza zgłoszeniowego danej linii do pozycji spoczynkowej, co powoduje zwolnienie przełącznika X i powrót zespołu przełączników stanowiska pośredniczącego do stanu spoczynkowego.

Rejestracja rozmów zamówionych

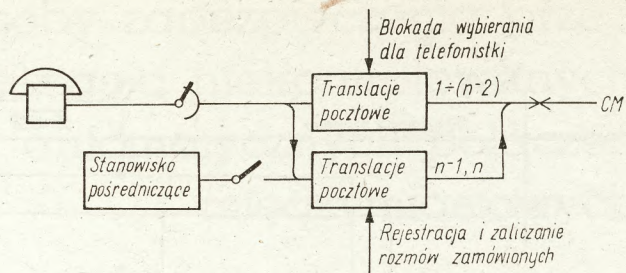
Jak wspomniano, na łączach wydzielonych, na których telefonistka realizuje połączenia zamówione, przewiduje się zastosowanie liczników telefonicznych rejestrujących liczbę zestawionych połączeń zamówionych. W tym celu opracowano specjalny układ składający się z trzech przełączników (A, B, C) i licz-



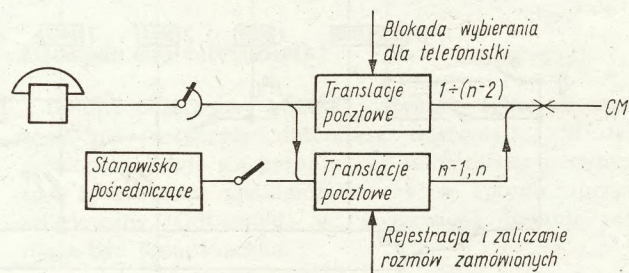
Rys. 4.

nika L1. W translacji pocztowej należy dobudować dodatkowy zestyk na przełączniku G.

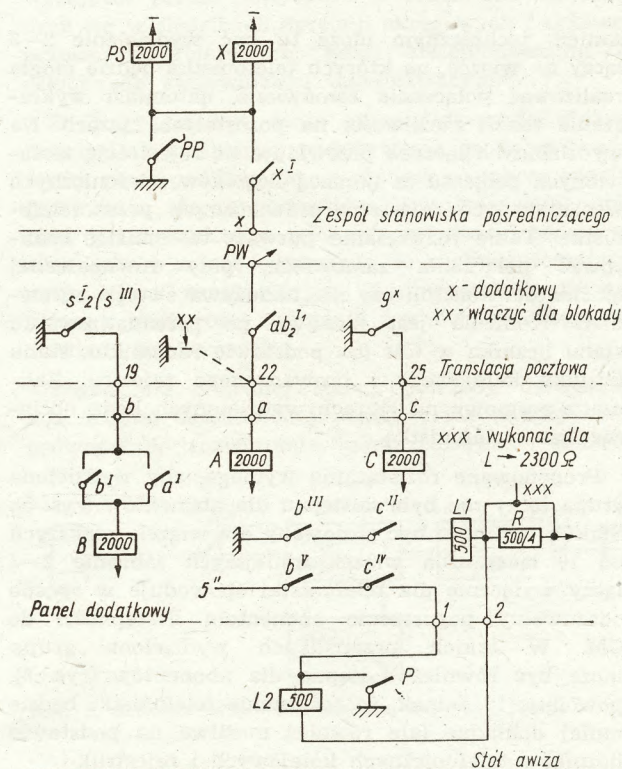
Sposób współpracy układu z translacją jest przedstawiony na rys. 7. Działanie układu jest następujące: z chwilą przełożenia klucza PP działają przełączniki PS, X i A. Przełącznik A włącza przełącznik B, który podtrzymuje się własnym zestykiem i przygotowuje obwód dlaysterowania licznika L1. Po wybraniu abonenta miejskiego, telefonistka cofa klucz PP do położenia spoczynkowego (zwalniają przełączniki PS, X i A) i przystępuje do wybierania abonenta kolejowego. Po zgłoszeniu się abonenta kolejowego zadziała przełącznik G, który uruchomi przełącznik C. Zadziałanie przełącznika C powoduje włączenie licznika L1.



Rys. 5. Przykład wiązki dużej do CM poddanej blokadzie dla telefonistki



Rys. 6. Przykład wiązki małej do CM poddanej blokadzie dla telefonistki



Rys. 7. Schemat układu dla blokady i kontroli rozmów zamówionych

Po skończonej rozmowie zwalniają przełączniki S i G, które spowodują zwolnienie przełączników B i C. Licznik zarejestrował jedną jednostkę, co odpowiada jednemu połączeniu zamówionemu.

Układ przełącznikowy najdogodniej jest zamontować w typowym panelu KATS, który może pomieścić trzy takie zespoły.

L.p.	Data	Nazwisko zamawiającego	Jednostka służbowa	Rodzaj rozmowy		Numer zamówiony	Stan licznika	Współczynnik - k						Opłata $\frac{n}{12} k [zł]$	Nazwisko telefonistki				
								G-16			G-6								
								Strefa km			Strefa km								
				<25	<100			>100	<25	<100	>100								
				P	S					n	4zł	12zł	24zł	4zł	6zł	12zł			

Rys. 8. Wzór rejestru połączeń zamówionych

Zaliczanie połączeń zamówionych

Wzrastająca automatyzacja połączeń międzymiastowych powoduje, że telefonistka CMM bardzo często odmawia telefonistce kolejowej przyjęcia zlecenia na połączenia zamówione w relacjach automatycznych, uzasadniając to istnieniem ruchu automatycznego. Mimo to, telefonistka kolejowa nalega, aby połączenie było zestawione przez telefonistkę CMM, gdyż ułatwia to zaliczanie rozmowy. Czynność tę wykonuje poczta, która wystawia odpowiednie specyfikacje. Gdyby telefonistka kolejowa miała możliwość zaliczania rozmów międzymiastowych, mogłaby sama realizować połączenia zamówione w relacjach automatycznych. Abonenci kolejowi zyskaliby na szybkości otrzymywanego połączenia i szybkości informacji o wysokości opłaty (u telefonistki kolejowej po zakończeniu rozmowy).

Do zaliczania rozmów przewiduje się wykorzystanie liczników telefonicznych z kasowaniem, zainstalowanych w polu widzenia telefonistki. Liczniki będą sterowane impulsami 5-sekundowymi od chwili zgłoszenia się abonenta kolejowego. Wysokość opłaty można określić wg wzoru:

$$0 = \frac{n}{12} \times k \quad 0 = \frac{n}{12} \times k$$

gdzie:

0 — wysokość opłaty,

n — liczba jednostek odczytana na liczniku,

k — współczynnik taryfowy zależny od strefy i pory dnia.

Ułamek $\frac{n}{12}$ należy zaokrąglić do liczby całkowitej.

Dla obliczania wysokości opłaty telefonistka posługuje się prowadzonym rejestrem (rys. 8). Po zakończeniu miesiąca odpis rejestru jest przesyłany do działów finansowo-księgowych zainteresowanych służb celem dokonania obciążenia, w zależności od rodzaju rozmowy (prywatna, służbowa).

Do zaliczania połączeń zamówionych służy ten sam układ co do rejestracji (rys. 7), z tą różnicą, że wskaźnikiem zliczającym jest licznik L2. Przed rozpoczęciem zliczania licznik powinien być przez telefonistkę wyzerowany przyciskiem PK.

Zakończenie

Przedstawione sposoby zabezpieczenia przed niekontrolowanym korzystaniem z automatycznej międzymiastowej sieci użytku powszechnego przez abonentów kolejowych należy traktować jako próby rozwiązania tego zagadnienia. Nad zagadnieniami tymi pracują różne zespoły usiłujące znaleźć rozwiązanie, przede wszystkim o charakterze uniwersalnym. Przykładem może tu być artykuł w nrze 6/84 Automatyki Kolejowej pod tytułem „Uniwersalna programowana blokada pocztowa” opublikowany przez Jana Biłskiego i Stanisława Wyłomańskiego.

mgr inż. MACIEJ PUCHAŁA

Dostosowanie minitora Alfa 311 M do semigraficznego wyświetlania obrazów

W artykule [1] przedstawiono problematykę związaną z zastosowaniem monitorów ekranowych w systemach srk oraz propozycję wykorzystania do tego celu monitora produkcji krajowej ALFA 311M* [3]. Niniejszy artykuł stanowi kontynuację tej tematyki.

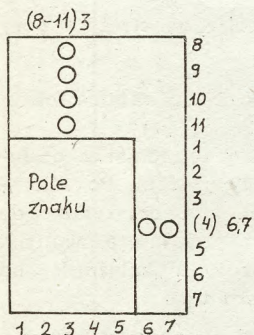
* W artykule [1] autor podał omyłkowo typ monitora ALFA 310M zamiast ALFA 311M.

Jego celem jest szersze przedstawienie problemu dostosowania monitora ALFA 311M do semigraficznego wyświetlania obrazów. Wyświetlanie tego typu jest konieczne ze względu na prezentację obrazów o liniach ciągłych.

W tym celu zaprojektowano zestaw dodatkowych 18 znaków, za pomocą których można przedstawiać

obraz układu torowego stacji z rozróżnieniem położenia zwrotnic. Znaki te są kreślone na powierzchni całego miejsca znakowego, a nie tylko w polu znaku, jak to ma miejsce w przypadku znaków alfanumerycznych [1].

Analizując kształty dodatkowych znaków specjalnych (semigraficznych) łatwo zauważyć, że do ich konstrukcji wykorzystano tylko niektóre elementarne punkty świetlne (kropki) leżące w polu niewykorzystanym przy znakach alfanumerycznych. Są to kropki składające się na dodatkową linię pionową (trzecia kropka w liniach 8—11) oraz dodatkową linię poziomą (szósta i siódma kropka w linii 4, rys. 1).



Rys. 1. Uzupełnienie pola znaku dla znaków semigraficznych.

W związku z tym wszystkie znaki specjalne [1] zostały podzielone na 4 grupy:

- I — znaki, które w swoim konturze mają dodatkową linię pionową i poziomą,
- II — znaki, które w swoim konturze mają dodatkową linię poziomą,

III — znaki, które w swoim konturze mają dodatkową linię pionową,

IV — znaki, których kontur mieści się w polu znaku, i które nie mają dodatkowych linii.

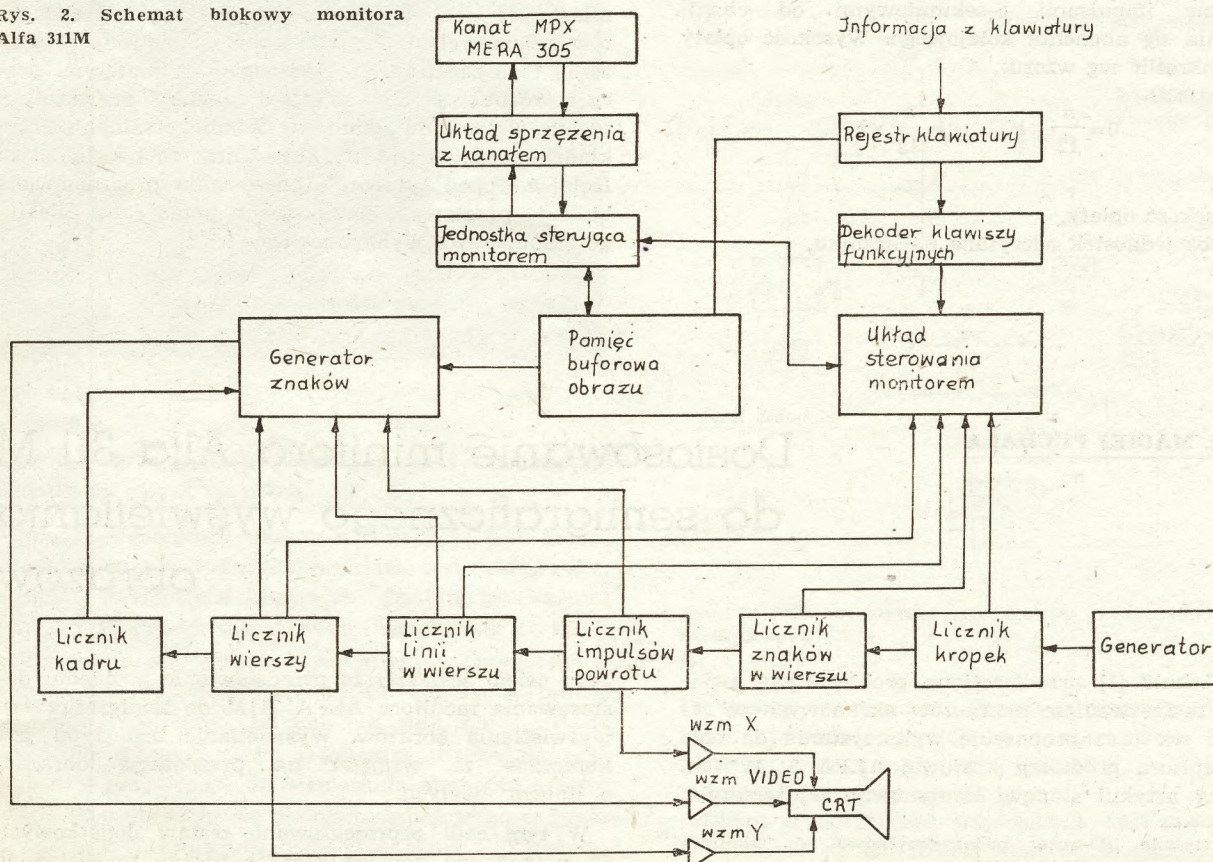
Znaki trzech pierwszych grup należą do klasy znaków semigraficznych, natomiast znaki grupy czwartej są konstruowane według reguł konstrukcji znaków alfanumerycznych.

W dalszej części artykułu opisano w jaki sposób można w monitorze ALFA 311M w prosty sposób wygenerować przy znakach trzech pierwszych grup dodatkowe linie leżące w polu niewykorzystanym przy konstruowaniu znaków alfanumerycznych.

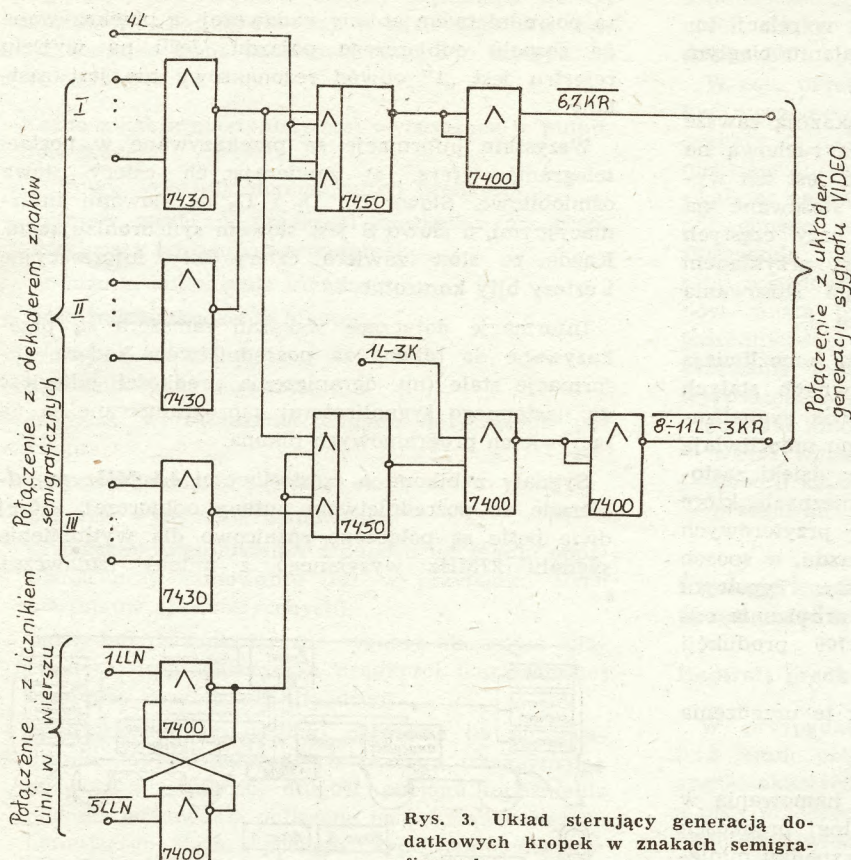
W monitorze alfanumerycznym ALFA 311M, którego schemat blokowy jest przedstawiony na rys. 2, sygnały sterujące pracą lampy kineskopowej nie pochodzą z zespolonego sygnału wizyjnego (jak to ma miejsce w standardowym odbiorniku TV), a są wytwarzane w układach zasilanych ze wspólnego generatora. Sygnał VIDEO nie jest sygnałem ciągłym, lecz dyskretnym i powoduje rozjaśnianie, bądź wygaszanie punktu na ekranie. Obraz składa się ze znaków, których kontury są tworzone z jasno świecących punktów. O kształcie każdego znaku decyduje generator znaków. Wszelkie zmiany konturu znaków w obrębie pola znaku wymagają zmian układowych w generatorze znaków. Wygenerowanie dodatkowych linii poza polem znaków wymagało modyfikacji również innych układów monitora.

Na rys. 3 i 4 przedstawiono schematy ideowe wspomnianych układów modyfikujących.

Rys. 2. Schemat blokowy monitora Alfa 311M



Rys. 3 przedstawia schemat układu generowania sygnałów $6,7KR$ oraz $8\div 11L-3KR$. Sygnały te są generowane w czasie konstruowania znaków z grup I, II i III. Sygnały generacji tych znaków są sygnałami wejściowymi do układu.



Rys. 3. Układ sterujący generacją dodatkowych kropek w znakach semigraficznych

Sygnał $6,7KR$ powoduje wygenerowanie dodatkowej linii poziomej i jak wynika z rys. 3 pojawia się dla znaków z grupy I i II. Bramkowany jest impulsem $4L$, informującym o kreśleniu linii nr 4 w konturze znaku.

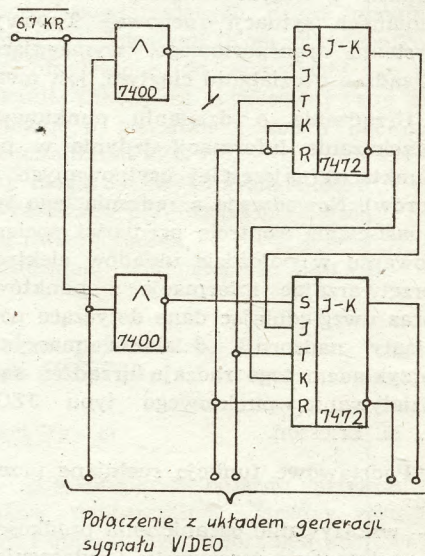
Sygnał $8\div 11L-3KR$ powoduje wygenerowanie dodatkowej linii pionowej i pojawia się dla znaków z grupy I i III. Sygnał ten jest wytwarzany przez cały czas kreślenia linii od nr 8 do 11 (rys. 1), dlatego też jest bramkowany sygnałem z przerzutnika zapalnego sygnałem $1LLN$ (kreślenie linii nr 8) oraz gaszonego sygnałem $5LLN$ (kreślenie linii nr 1). Ponieważ w każdym przypadku kreślenia dodatkowej linii pionowej zachodzi potrzeba wygenerowania kropki (1) 3 (oznaczenie jak na rys. 1), dołączony został dodatkowy sygnał $1L-3K$, który to realizuje.

Sygnały $1LLN$ i $5LLN$ pochodzą z licznika linii w wierszu, który jest zbudowany z przerzutników J-K i pracuje jako licznik pierścieniowy [2] z wpisaną jedynką. Każdy stopień licznika generuje sygnał odpowiadający jednej linii na ekranie. Sygnały odpowiadające liniom o numerach $8\div 11$ (rys. 1) nie są generowane, chociaż licznik ma przerzutniki odpowiadające tym liniom.

Sygnał VIDEO, powodujący rozjaśnienie punktów na ekranie zgodnie z zaprogramowanym w genera-

torze znaków kształtem każdej linii, jest generowany na wyjściu rejestru przesuwającego [2]. Rejestr ten w monitorze ALFA 311M jest wykonany z przerzutników J-K i ma 5 stopni. Każdy stopień odpowiada jednej kropce w generowanej linii. Wyświetlenie dwu dodatkowych kropek o numerach 6 i 7 wymagało rozszerzenia rejestru przesuwającego o dalsze dwa przerzutniki. Schemat ideowy układu rozszerzającego został przedstawiony na rys. 4.

Sygnał $6,7KR$ powoduje wpisanie informacji do dodatkowych prze-



Rys. 4. Schemat rozszerzenia układu generacji sygnału Video

rzutników. Sygnał ten pochodzi z układu przedstawionego na rys. 3 i jest generowany w przypadku rozjaśnienia na ekranie punktów 6 i 7 w linii nr 4.

Opisane w artykule modyfikacje układów elektronicznych monitora ALFA 311M są ściśle związane z kształtem znaków semigraficznych. Dla innego zestawu znaków semigraficznych modyfikacje będą inne, ale ich charakter pozostanie taki sam.

Układ przedstawiony na rys. 4 będzie taki sam. Ulegnie natomiast zmianie układ generacji dodatkowych sygnałów sterujących wyświetlaniem kropek poza polem znaku. W opisanym rozwiązaniu jest to układ przedstawiony na rys. 3.

Tak zmodyfikowany monitor może być urządzeniem służącym do prezentowania informacji w systemach srk budowanych z wykorzystaniem sprzętu komputerowego.

Piśmiennictwo

- [1] Puchała M.: Monitor ekranowy w roli planu świetlnego w systemach srk Automatyka Kolejowa 1982, nr 7.
- [2] Traczyk W.: Układy cyfrowe automatyki WNT Warszawa 1974.
- [3] Dokumentacja techniczno-ruchowa — monitor ALFA 311M Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urzędzeń Informatyki — Warszawa 1974.

Urządzenia oddziaływania punktowego typu JZG 700

Urządzenia przekazywania informacji w relacji tor pojazd dzielą się na urządzenia o działaniu ciągłym i punktowym.

Urządzenia o działaniu ciągłym przekazują zawsze aktualne informacje, zgodne z sytuacją ruchową na szlaku kolejowym. Wadą tych urządzeń jest ich wysoki koszt. Urządzenia te są zatem stosowane na liniach o dużym natężeniu ruchu i przy częstych zmianach sytuacji ruchowej. Typowym przykładem systemu transportowego, wymagającego stosowania urządzeń o działaniu ciągłym, jest metro.

Urządzenia o działaniu punktowym umożliwiają przekazanie informacji jedynie w pewnych stałych punktach (najczęściej usytuowanych obok sygnalizatorów). Nowoczesne urządzenia tego typu umożliwiają quasi-ciągłą kontrolę prędkości pociągu dzięki zastosowaniu w pojeździe układów elektronicznych, które przetwarzając informacje z punktów przytorowych oraz uwzględniając dane dotyczące pojazdu, w sposób ciągły nadzorują działania maszynisty. Typowym przykładem tego rodzaju urządzeń są urządzenia oddziaływania punktowego typu JZG 700 produkcji L. M. Ericsson.

Podstawowe funkcje spełniane przez te urządzenia to:

- wskazywanie ograniczenia prędkości;
- ostrzeganie maszynisty i włączenie hamowania w przypadku przekroczenia dopuszczalnej prędkości;
- włączenie hamowania nagłego w przypadku minięcia semafora wskazującego sygnał „stój”.

Wposażenie urządzeń JZG 700

Wposażenie przytorowe każdego punktu informacyjnego obejmuje: 2 układy przekazywania informacji do pojazdu (tzw. bikony) i koder, natomiast wyposażenie pojazdu stanowią: antena i zespół odbiorczy, układ logiczny (przetwarzający) z mikrokomputerem oraz pulpit maszynisty (rys. 1).

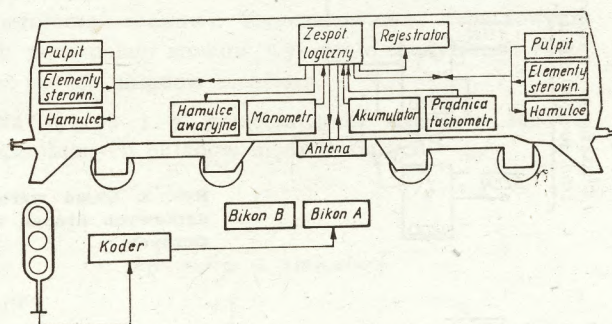
Schemat bikonu przedstawiono na rys. 2. Zasadnicze części bikonu to: antena odbiorcza i nadawcza, odbiornik, nadajnik i układ logiczny. Bikon jest zasilany energią wysyłaną przez antenę przejeżdżającego pojazdu. Sygnał ten, o częstotliwości 27 MHz, jest kluczowany impulsami zegarowymi o częstotliwości 50 kHz. W układzie pośredniczącym zostają odfiltrowane impulsy zegarowe, a energia sygnału zostaje przekazana do układu magazynującego energię UM. Część odbiorcza bikonu zawiera wyjście zasilające i zegarowe. Impulsy zegarowe są doprowadzone do 32-bitowego rejestru przesuwanego, do którego są wprowadzane w sposób równoległy cztery ośmiobitowe słowa stanowiące telegram. Każdy impuls zegarowy wyprowadza na wyjście rejestru jeden bit telegramu. Sygnały wyjściowe rejestru są doprowadzone do układu kluczującego UK. Gdy na wyjściu rejestru pojawia się sygnał „0” UK przekazuje energię z UM do obwodu rezonansowego, który generuje wówczas drgania gasnące o częstotliwości 4,5 MHz. Drgania te

za pośrednictwem anteny nadawczej są przekazywane do zespołu odbiorczego pojazdu. Jeśli na wyjściu rejestru jest „1” obwód rezonansowy nie jest zasilany.

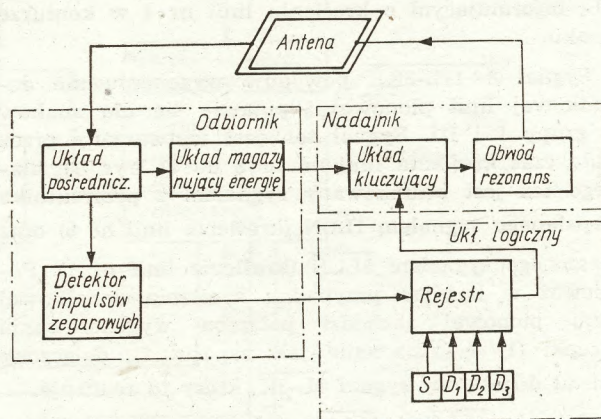
Wszystkie informacje są przekazywane w postaci telegramów (rys. 3) zawierających cztery słowa ośmiobitowe. Słowa D_1 , D_2 i D_3 są słowami informacyjnymi, a słowo S jest słowem synchronizującym. Każde ze słów zawiera cztery bity informacyjne i cztery bity kontrolne.

Informacje dotyczące wskazań semafora są przekazywane do bikonu za pośrednictwem koder. Informacje stałe (np. ograniczenia prędkości, odległość do następnego sygnalizatora) zaprogramowane są na łączówkach programowych bikonu.

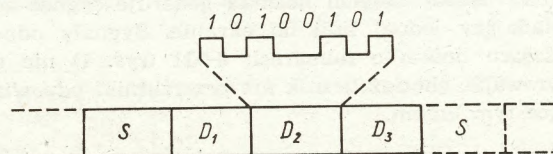
Sygnały z bikonu o częstotliwości 4,5 MHz są odbierane za pośrednictwem anteny odbiorczej, której dwie pętle są połączone różnicowo dla wytłumienia sygnału 27 MHz wysyłanego z anteny nadawczej.



Rys. 1. Schemat blokowy urządzeń JZG 700



Rys. 2. Schemat blokowy bikonu



Rys. 3. Budowa telegramu wysyłanego z bikonu

Sygnały z anteny odbiorczej, po wzmocnieniu w układzie odbiorczym, są przekazywane do układu logicznego zawierającego mikrokomputer, który przetwarza informacje z bikonu oraz dane dotyczące pojazdu takie jak: prędkość pojazdu, opóźnienie hamowania itp. Sygnały wyjściowe z układu logicznego sterują wskaźnikami na pulpicie oraz w razie potrzeby włączają hamulce. Dane wyjściowe mogą być zapisywane w rejestratorze.

Każda z kabin maszynisty jest wyposażona w pulpit. Pulpit zawiera:

- cyfrowy wskaźnik dopuszczalnej prędkości;
- cyfrowy wskaźnik prędkości docelowej (np. prędkości przy następnym semaforze);
- wskaźnik uszkodzenia urządzeń;
- wskaźnik uszkodzenia bikonu;
- wskaźnik samoczynnego hamowania;
- wskaźnik manewrowania;
- przycisk wprowadzania danych dotyczących pociągu;
- przycisk uchylenia sygnału „stój”;
- przycisk wyłączenia hamowania;
- przełącznik zmniejszenia zadanego uprzednio opóźnienia przy hamowaniu (np. w przypadku złych warunków atmosferycznych);
- jeden lub dwa akustyczne sygnały alarmowe włączane przy przekroczeniu prędkości dopuszczalnej oraz przy uszkodzeniu urządzeń;
- przyciski lub przełączniki obrotowe do wprowadzania danych dotyczących pociągu (maksymalna dozwolona prędkość, długość pociągu, opóźnienie podczas hamowania obliczone na podstawie ciężaru hamującego, ciężaru pociągu i typu hamulców oraz czas opóźnienia włączenia hamulców).

Rozmieszczenie bikonów

W zależności od potrzeb linia kolejowa może być częściowo lub w pełni wyposażona w bikony.

Częściowe wyposażenie linii (rys. 4) wymaga umieszczenia przy każdym semaforze i tarczy ostrzegawczej dwóch bikonów. Bikon A przesyła informacje dotyczące prędkości dopuszczalnej w danym miejscu linii oraz prędkości docelowej. Z bikonu B są przekazywane informacje o odległości do następnego semafora oraz o pochyleniu toru, które są wykorzystywane do obliczenia krzywej hamowania. Bikony mogą być stosowane przy ruchu dwukierunkowym po jednym torze. O tym czy dana para bikonów odnosi się do kierunku jazdy decyduje kolejność bikonów; najpierw muszą być odebrane informacje z bikonu A. Niekiedy bikon B bywa dołączony do kodera, np. jeśli za sygnalizatorem jest zwrótnica, a co za tym idzie odległość do następnego sygnalizatora zależy od jej położenia. Przy częściowym wyposażeniu linii maszynista musi zakodować, za pomocą przełączników, maksymalną prędkość V_{max} dla danej linii lub dla danego pociągu. W przypadku przekroczenia prędkości (niższej z dwóch prędkości V_{max} i prędkości wyliczanej na podstawie wskazań semafora) przekazany zostaje maszyniście sygnał optyczny i akustyczny, a następnie uruchomione zostają hamulce.

Przy pełnym wyposażeniu linii wprowadza się dodatkowe bikony informujące o ograniczeniu prędkości (rys. 5). Bikony umieszczone w odpowiedniej odległości przed miejscem ograniczenia przekazują informacje o dopuszczalnej prędkości (bikon A) oraz o odległości do miejsca ograniczenia prędkości i długości szlaku, na którym obowiązuje ograniczenie (bikon B).

W celu uzyskania lepszej przepustowości linii mogą być wprowadzone bikony powtarzające. Przy zmianie sygnału na najbliższym sygnalizatorze na mniej ograniczający informacja dotrze wcześniej do pojazdu pozwalając na zwiększenie prędkości lub uniknięcie niepotrzebnego hamowania. Szczególnie jest zalecane stosowanie bikonów powtarzających przed semaforami wjazdowymi i wyjazdowymi. Kodery tych bikonów muszą być przyłączone do sygnalizatorów za pośrednictwem kabli. Bikony są wykorzystywane do przesłania informacji o początku i końcu odcinka wyposażonego w urządzenia JZG 700.

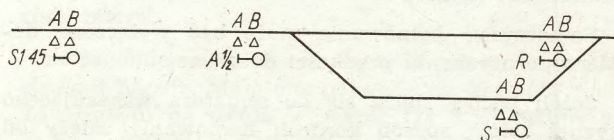
Ponadto bikony mogą być wykorzystane do:

- wskazywania czasy ograniczeń prędkości;
- doboru kanału radiołączności;
- przekazania informacji o kilometrażu linii itp.

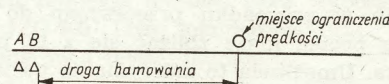
Funkcje kontrolne spełniane przez urządzenia JZG 700

Kontrola prędkości (rys. 6)

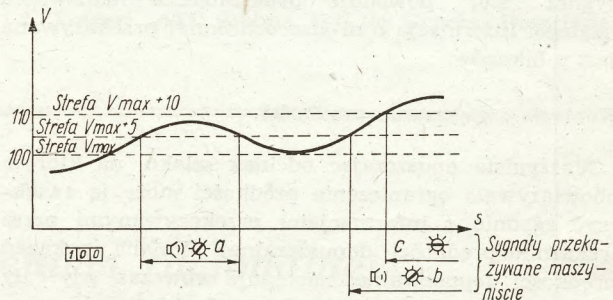
W przypadku gdy prędkość pojazdu przekracza o 5 km/h prędkość dopuszczalną włączony zostaje sygnał akustyczny i optyczny (światło pomarańczowe), a przy przekroczeniu o dalsze 5 km/h uruchomione są hamulce i włącza się wskaźnik samoczynnego hamowania. Wyłączenie hamowania może nastąpić po ograniczeniu prędkości pociągu do prędkości dopuszczalnej.



Rys. 4. Rozmieszczenie bikonów przy częściowym wyposażeniu linii



Rys. 5. Dodatkowe bikony przy pełnym wyposażeniu linii



Rys. 6. Kontrola prędkości

a) wskaźnik prędkości dopuszczalnej V_{max} , b) optyczny i akustyczny sygnał przekroczenia prędkości $V_{max} + 5$ km/h, c) sygnał włączenia hamowania przy przekroczeniu prędkości $V_{max} + 10$ km/h

Kontrola hamowania

Zarząd Szwedzkich Kolei Państwowych przyjął, że maszynista powinien być informowany sygnałem akustycznym i optycznym o nakazie ograniczenia prędkości do 8 s przed włączeniem samoczynnego hamowania. Po 3 sekundach sygnał ostrzegania jest ponawiany. Jeśli maszynista nie reaguje na ostrzeżenia jest włączane samoczynne hamowanie. Odległość ostrzegania wyliczana jest ze wzoru

$$S = t_0 \cdot V_p + t_h \cdot V_p + \frac{V_p^2 - V_d^2}{2b}$$

gdzie:

- t_0 — czas ostrzegania,
- t_h — czas opóźnienia działania hamulców,
- V_p — prędkość pociągu,
- V_d — prędkość docelowa,
- b — opóźnienie przy hamowaniu służbowym

Na podstawie:

- prędkości docelowej,
 - odległości do celu, którym może być sygnalizator lub początek ograniczenia prędkości,
 - pochylenia toru,
 - opóźnienia podczas hamowania
- obliczone są krzywe (rys. 7) przedstawiające funkcje $s_1 = f_1(V)$, $s_2 = f_2(V)$ i $s_3 = f_3(V)$

gdzie:

- V — prędkość pociągu
- s_1, s_2, s_3 — odległości do celu przy których powinno nastąpić I ostrzeżenie, II ostrzeżenie oraz samoczynne hamowanie.

Jeśli w trakcie hamowania okazało się, że prędkość nie spada zgodnie z wyliczoną krzywą hamowania (np. zbyt mała siła hamująca, włączone zostaje hamowanie nagłe.

Samoczynne hamowanie może być wyłączone dopiero po uzyskaniu prędkości docelowej.

Jeżeli pociąg zbliża się do semafora wskazującego sygnał „stój” sposób kontroli hamowania zależy od tego, czy za semaforem występuje droga ochronna. W przypadku istnienia drogi ochronnej kontrola hamowania jest dokonywana dla prędkości wyższych od 35 km/h w przypadku przeciwnym do 10 km/h i następnie pociąg może zbliżać się z tą prędkością do semafora. Umożliwia to zatrzymanie pociągu przed semaforem w wybranym przez maszynistę miejscu, przy czym zawsze minie semafora wskazującego sygnał „stój” powoduje uruchomienie hamowania nagłego. Informacja o drodze ochronnej przekazywana jest z bikonów.

Kontrola zwiększania prędkości

Maszynista opuszczając odcinek szlaku, na którym obowiązywało ograniczenie prędkości może ją zwiększyć zgodnie z informacjami przekazywanymi przez wskaźnik prędkości dopuszczalnej. Zmiana wskaźnika prędkości dopuszczalnej następuje wówczas, gdy cały pociąg minie odcinek, na którym obowiązywało ograniczenie prędkości. Określenie chwili zwiększenia prędkości możliwe jest dzięki temu, że długość pociągu stanowi jedną z danych, kodowanych przez obsługę.

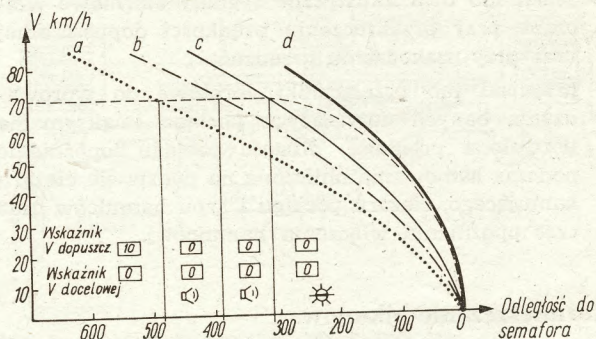
Kontrola zwiększania prędkości jest wykorzystywana również przy przejazdach przez stację, kiedy ograniczenie prędkości wskazywane przez semafor wynika z przejazdu pociągu po zwrotnicach. Wówczas ograniczenie prędkości obowiązuje do chwili opuszczenia przez pociąg ostatniej zwrotnicy wymuszającej te ograniczenie.

Inne funkcje kontrolne

Po włączeniu urządzeń JZG 700 maszynista, za pomocą elementów manipulacyjnych pulpitu koduje dane dotyczące pociągu, a następnie wprowadza je do układu logicznego wciskając odpowiedni przycisk oraz zadaje wartość prędkości maksymalnej jaką jest maksymalna prędkość pociągu lub dopuszczalna prędkość na danej linii.

Do chwili napotkania pierwszego bikonu pociąg może poruszać się z ograniczoną prędkością (35 km/h), a następnie zgodnie z wskazaniem na pulpicie. W chwili opuszczenia szlaku wyposażonego w bikony maszynista przyciska odpowiedni przycisk pulpitu i wówczas kontrola prędkości uniemożliwia przekroczenie uprzednio wybranej prędkości maksymalnej.

Przy zmianie kierunku ruchu pociągu prędkość pociągu zostaje ograniczona do 35 km/h do chwili napotkania pierwszego bikonu.



Rys. 7. Wykresy krzywych ostrzegania i hamowania obliczonych w sytuacji, gdy pociąg zbliża się do semafora wskazującego sygnał „stój”

a) krzywa pierwszego ostrzegania, b) krzywa drugiego ostrzegania, c) krzywa włączenia samoczynnego hamowania, d) krzywa hamowania pociągu

Przed rozpoczęciem pracy manewrowej maszynista włącza przycisk „manewrowanie”, co pozwala na przejazd pociągu nad bikonami nakazującymi zatrzymanie pociągu. W czasie manewrowania prędkość ograniczona jest do 35 km/h. Po zakończeniu manewrowania i zwolnieniu przycisku „manewrowanie” maszynista musi ponownie wcisnąć przycisk wprowadzania danych.

Specjalny przycisk pulpitu umożliwia przejazd pociągu obok semafora „stój”, jednakże wówczas aż do następnego semafora pociąg może poruszać się z prędkością ograniczoną do 35 km/h.

Warunki fail — safe urządzeń JZG 700

Urządzenia JZG 700 zaprojektowano i zbudowano tak, aby spełniały warunki fail — safe.

W każdym punkcie przekazywania informacji są stosowane dwa bikony. Brak sygnału z jednego z nich

włącza sygnał alarmowy (optyczny i akustyczny) na pulpicie maszynisty. Wykrycie uszkodzenia obydwu bikonów jest możliwe dzięki przekazywaniu w każdym z punktów informacyjnych odległości do następnego punktu. Ze względu na pewność zasilania zrezygnowano ze stosowania zewnętrznego zasilania urządzeń przytorowych. Bikony są zasilane energią promieniowaną przez antenę pojazdu, a kodekery energią zasilającą żarówki sygnalizatorów.

Dla przekazywania informacji między bikonem a pojazdem zastosowano kod z zabezpieczeniem o odstepie Hemminga $d_H = 4$. Dla zwiększania wiarygodności informacji, urządzenia pokładowe muszą odebrać co najmniej 8 telegramów w czasie przejazdu nad bikonem, z których przynajmniej 4 muszą być identyczne.

Kontrola sprawności pokładowych urządzeń transmisyjnych jest dokonywana w ten sposób, że w obudowie anteny jest umieszczony bikon testowy. Czułość oraz energia sygnału emitowanego przez bikon testowy są niższe od bikonów montowanych w torze. Co 50 ms mikrokomputer wysyła sygnał pobudzający bikon testowy. Jeśli sygnał z niego nie zostanie odebrany przez urządzenie transmisyjne włączany zostaje sygnał alarmowy.

Układ logiczny kontroluje — w ograniczonym zakresie — działanie szybkościomierza (wykryte mogą być np. natychmiastowe zmiany wskazań prędkości).

Szczególną trudność sprawia zaprojektowanie bezpiecznie działającego układu logicznego z mikrokomputerem. Do typowych błędów, które należy brać pod uwagę przy projektowaniu urządzeń komputerowych należą:

- usterki hardware'owe — przypadkowe i systematyczne uszkodzenia elementów zakłócenia itp.
- usterki software'owe — błędy programu.

Dla uniknięcia skutków tych usterek podejmuje się przy opracowaniu układu wielu działań zapewniających natychmiastowe wykrycie nieprawidłowości. Przypadkowe uszkodzenia elementów mogą być wykryte przez przetwarzanie dwukanałowe i porównywanie sygnałów w węzłowych punktach oraz na wyjściu układu. Prawdopodobieństwo wystąpienia takiej samej usterki w tym samym punkcie i w tej samej chwili jest znikomo małe.

Przetwarzanie dwukanałowe nie daje wystarczającej gwarancji wykrycia uszkodzeń systematycznych polegających na tym, że pewne elementy pochodzące z jednej serii produkcyjnej w określonych okolicznościach (np. pewne kombinacje sygnałów wejściowych, przekroczenie zakresu temperatur pracy, zakłócenia) mogą dawać identyczny błędny sygnał wyj-

ściowy. W większości układów elektronicznych błędy systematyczne mogą być pominięte, jednakże w układach srk możliwość ich wystąpienia musi być brana pod uwagę. Błędy systematyczne mogą być wykryte przez różną budowę obu kanałów lub różny sposób przetwarzania sygnałów, co powoduje, że zakłócenia działają w odmienny sposób na obydwa kanały.

Najtrudniejszymi do wyeliminowania są błędy programowe. Praktycznie nie istnieje możliwość opracowania bezbłędnie bardziej skomplikowanego programu a co najistotniejsze nie ma możliwości udowodnienia całkowitej poprawności programu.

Dla wyeliminowania skutków błędów programowania przyjęto w LM Ericsson następujący tryb postępowania. Dwa zespoły doświadczonych programistów otrzymali założenia programowe, na podstawie których opracowały i przetestowały dwie różne wersje programu. Mikrokomputer pokładowy przetwarza dane wg tych dwóch programów a program porównujący kontroluje zgodność danych pośrednich i wyjściowych. W przypadku jakiegokolwiek niezgodności włączony zostaje sygnał alarmowy. W trakcie normalnej eksploatacji działanie komputera jest testowane dla różnych kombinacji sygnałów wejściowych.

Eksploatacja urządzeń JZG 700

Urządzenia JZG są przystosowane do maksymalnej prędkości pociągów — 300 km/h.

Urządzenia przytorowe i pokładowe mogą pracować w zakresie temperatur ($-40 \div +70^\circ\text{C}$) przy wilgotności względnej 95% (bikony — 100%). Charakteryzują się dużą odpornością na wibracje i tak graniczne przyspieszenia dla koderów wynoszą 20 m/s^2 , dla układu logicznego 30 m/s^2 , dla anteny 50 m/s^2 , a dla bikona 300 m/s^2 . Bikony pracują poprawnie pod warstwą wody, śniegu, lodu 100 mm oraz pod 10 mm warstwą rudy żelaza.

Szczególnie wysokie wymagania postawiono konstrukcji bikona. Mają one pozwolić na 40-letnią pracę. Ze względu na swoją wysokość (22 mm) bikony nie są narażone na uszkodzenie podczas odśnieżania toru.

Pierwszą wersję urządzeń JZG 700 uruchomiono na Tajwanie w 1970 r. Zarząd Szwedzkich Kolei Państwowych zamierza do 1985 roku wyposażyć w urządzenia JZG 700 1200 lokomotyw oraz zainstalować 11000 koderów i 40000 bikonów.

Opracowano na podstawie:

1. Ericsson Review No 1, 1981
2. Folder: „ATC System JZG 700 General Description”

INFORMATYKA

nieodzownym elementem racjonalnej

organizacji pracy

Niniejszy artykuł jest kontynuacją tematyki poruszanej już w dwu poprzednich artykułach [2, 3]. Przedstawiony w nim zostanie inny aspekt budowy bardziej złożonych systemów komputerowych z wykorzystaniem mikrokomputera PSPD-90, mianowicie sposób prostego połączenia „on line” pomiędzy komputerem systemu ODRA 1300 a wspomnianym mikrokomputerem [5].

Jedną z metod partiowego przetwarzania danych jest przetwarzanie dwuetapowe. Pierwszy etap to przygotowanie danych oraz ich wstępna weryfikacja, drugi stanowi właściwe przetwarzanie prowadzące do uzyskania końcowych wyników.

Wstępna weryfikacja danych odbywa się zasadniczo na maszynach cyfrowych o małej mocy obliczeniowej. Do tego celu wykorzystywane są minikomputery i mikrokomputery.

Taka metoda przetwarzania danych pozwala lepiej wykorzystać komputery o większej mocy obliczeniowej, nie angażując ich do czasochłonnych operacji przygotowania danych i ich wstępnej weryfikacji. Komputery serii ODRA 1300 (w skrócie komputery ODRA) można zaliczyć do maszyn cyfrowych średniej wielkości, dla których wstępne przygotowanie danych można zrealizować wykorzystując mikrokomputer PSPD-90. Taka koncepcja wymaga bezpośredniego połączenia „on line” mikrokomputera PSPD-90 z maszyną cyfrową serii ODRA 1300.

Komputery ODRA mają stosunkowo bogaty zestaw urządzeń zewnętrznych zarówno do lokalnego wprowadzania danych, jak i do zdalnej współpracy z abonentami przez łącza teletransmisyjne. W systemach lokalnego przetwarzania partiowego dane są wprowadzane za pomocą czytnika kart lub czytnika taśmy perforowanej.

Do wprowadzania danych wykorzystuje się niekiedy minikomputerowe urządzenia przygotowania danych z zapisem ich na taśmie magnetycznej. Można również do tego celu wykorzystać mikrokomputer PSPD-90, który zapisuje dane po wstępnej ich weryfikacji na dysku elastycznym, a następnie jego zawartość przesyła do komputera ODRA. Taka koncepcja opiera się na bezpośrednim przekazywaniu danych pomiędzy PSPD-90 a komputerem ODRA. Powinno to być przekazywanie dwukierunkowe na bliską odległość, nie wymagające zastosowania linii teletransmisyjnej oraz modemów.

Dwukierunkowe przesyłanie danych daje możliwości eksploatacji na PSPD-90 lokalnych systemów przetwarzania danych, komunikujących się z systemami nadrzędnymi, eksploatowanymi na komputerze ODRA.

Ze względu na trudności wynikające podczas ingerowania w system operacyjny komputera ODRA zaproponowano rozwiązanie, które nie wymaga takich ingerencji oraz umożliwiania niezbyt skomplikowaną adaptację hardware'u.

Transmisja danych między mikrokomputerem PSPD-90 a komputerem systemu Odra 1300

1. Możliwości współpracy mikrokomputera PSPD-90 z komputerem serii Odra 1300

Przedstawiony powyżej typ współpracy wymaga, aby PSPD-90 stanowił jedno z urządzeń zewnętrznych komputera ODRA. Urządzenia zewnętrzne są podłączone do komputera ODRA przez 16 kanałów [4]. Podłączenie takie przedstawia rys. 1. Kanały komputera ODRA dzielimy na: znakowe (niebuforowane), słowo- (buforowane), multiplekserowe, przemysłowe.

W mikrokomputerze PSPD urządzenia zewnętrzne wymieniają informacje z mikroprocesorem za pomocą rejestrów zwanych „portami” WE-WY [6]. Wymiana taka odbywa się znak po znaku.

Do współpracy pomiędzy PSPD-90 a komputerem ODRA należy zatem wykorzystać jeden z kanałów znakowych. Przesyłanie danych w kanale oraz podawanie ich przez port odbywa się równolegle w ośmiobitowych jednostkach nazwanych dalej słowami.

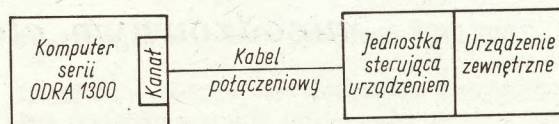
Transmisja pomiędzy komputerem ODRA a urządzeniem zewnętrznym odbywa się dwuetapowo. Procesor komputera, przez odpowiedni rozkaz WE-WY inicjuje transmisję, której przebiegiem steruje kanał oraz jednostka sterująca urządzeniem. Jednostka ta informuje również procesor o zakończeniu transmisji. Stąd też w kanale, oprócz informacji traktowanych jako dane, są przesyłane informacje sterujące transmisją.

W mikrokomputerze PSPD-90 problem transmisji między mikroprocesorem a urządzeniem zewnętrznym rozwiązano inaczej. Informacja jest dostępna poprzez port WE-WY i transmisja jest organizowana programowo za pośrednictwem mikroprocesora. Jednostki sterujące urządzeniami zostały maksymalnie uproszczone kosztem rozbudowy oprogramowania.

Koncepcja dołączenia mikrokomputera do ODRA na zasadzie oddzielnego urządzenia zewnętrznego pracującego w osobnym kanale znakowym powodowałaby konieczność:

— budowania jednostki sterującej dla PSPD, spełniającej rolę adaptera pomiędzy kanałem znakowym a portem w PSPD-90;

— modyfikacji oprogramowania standardowego dla komputera (obsługa dodatkowego kanału znakowego w programie EGZEKUTOR oraz sporządzenie pakietu programów obsługi transmisji w kanale PSPD z możliwością dołączenia do programów pisanych w do-



Rys. 1. Podłączenie urządzenia zewnętrznego do komputera Odra poprzez kanał

wolnym języku programowania — PLAN, COBOL, FORTRAN, ALGOL).

Dlatego też rozwiązanie takie nie zostało przyjęte.

Dla uniknięcia powyższych trudności proponuje się wykorzystać jedną z jednostek sterujących standardowymi urządzeniami WE-WY dla komputera ODRA do sterowania transmisją pomiędzy PSPD-90 a komputerem ODRA.

Po analizie poszczególnych jednostek sterujących okazało się, że do tego celu najłatwiej będzie adaptować jednostkę sterującą czytnika taśmy perforowanej (transmisja INPUT) oraz jednostkę sterującą perforatora taśmy papierowej (transmisja OUTPUT). Jednostki te wraz z perforatorem i czytnikiem stanowią urządzenie zwane CDT 325-1 [1].

Zakłada się, że obydwie wymienione jednostki sterujące będą eksploatowane również tradycyjnie w połączeniu z czytnikiem i perforatorem. Modyfikacja powinna umożliwiać tym jednostkom sterującym pracę w obydwu trybach, w zależności od potrzeb. Tryb pracy jednostek sterujących powinien być ustawiony przez operatora mc za pomocą odpowiedniego klucza.

1.1. Zasada współpracy komputera serii ODRA 1300 z urządzeniem CDT 325-1

Urządzenie CDT 325-1 zawiera w jednym module czytnik oraz perforator taśmy papierowej wraz z oddzielnymi jednostkami sterującymi. Każda z jednostek sterujących jest podłączona do oddzielnego kanału znakowego w komputerze.

Czytnik taśmy papierowej

Działa on na zasadzie modulacji strumienia świetlnego padającego z oświetlenia na zespół fototranzystorów, przez przesuwającą się taśmę perforowaną. Kanał prowadzi transmisję znak po znaku, przesyłając w jednej z linii sterujących transmisję w kanale sygnał żądania transmisji znaku. Jednostka sterująca dla każdego znaku generuje sygnał START, powodując przesuw taśmy o jeden rząd. W odpowiedzi czytnik przesyła do jednostki sterującej na 8 liniach informację odczytaną z fotodiod oraz sygnał GOTÓW informujący o gotowości informacji do przesyłania w kanale. Sygnał GOTÓW powstaje w wyniku odczytania sygnału ze ścieżki prowadzącej taśmę perforowaną.

Perforator taśmy papierowej

Działa on na zasadzie synchronicznego perforowania taśmy papierowej, gdzie otwór lub brak otworu odwzorowuje informację binarną przesyłaną z komputera poprzez kanał do perforatora. Ze względu na duże różnice szybkości pracy jednostki sterującej i mechanizmu dziurkującego jest konieczna ich synchronizacja. Jeden cykl mechanizmu dziurkującego odpowiada przesłaniu jednego znaku z kanału do perforatora.

Zadaniem jednostek sterujących jest pośredniczenie w przekazywaniu sygnałów pomiędzy urządzeniem a kanałem. Jednostka sterująca zawiera, między innymi, rejestr stanu skąd przekazuje informację do kanału określając stan w jakim znajduje się urządzenie.

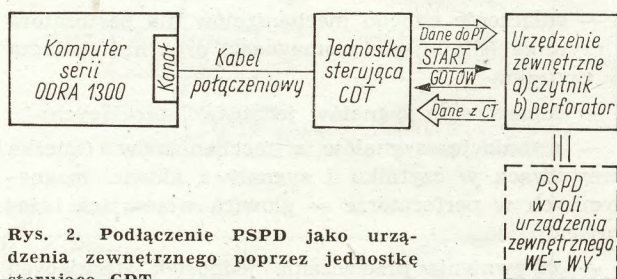
Określona zawartość rejestru stanu pozwala inicjowanie transmisji. W przypadku zakazu inicjowania transmisji zawartość rejestru stanu określa powód zakazu.

Oprócz danych w kanale są również przesyłane sygnały sterujące po oddzielnych liniach, służące do organizowania transmisji. Sygnały te są również odbierane przez jednostkę sterującą, jak również jednostka sterująca wytwarza sygnały sterujące przesyłane przez kanał do komputera.

1.2. Wykorzystanie urządzenia CDT 325-1 do współpracy PSPD-90 z ODRA 1300

Idea dwukierunkowego połączenia PSPD-90 z komputerem ODRA 1300 została przedstawiona na rys. 2.

Mikrokomputer PSPD-90 jest podłączony do m.c. ODRA 1300 poprzez jednostkę sterującą dla czytnika (transmisja INPUT do ODRY) i perforatora (transmisja OUTPUT z ODRY).



Rys. 2. Podłączenie PSPD jako urządzenia zewnętrznego poprzez jednostkę sterującą CDT

Od strony PSPD do podłączenia wykorzystano odpowiednie porty IN i OUT. Pomiędzy jednostką sterującą CDT a PSPD oprócz danych muszą być przesyłane sygnały odpowiadające sygnałom START i GOTÓW. Jeden ośmiobitowy „port” umożliwia przysyłanie tylko danych bez sygnałów sterujących. Do przysyłania sygnałów sterujących wykorzystano dwa odrębne porty: jeden IN, drugi OUT.

Transmisja INPUT do ODRY

Jest realizowana z PSPD-90 (port OUT ϕ_{EH})* (8 linii danych) przez jednostkę sterującą czytnika. Sygnały sterujące są podawane poprzez port ϕ_{FN} (IN dla STARTU i OUT dla GOTOWOŚCI). Przebieg transmisji: oczekiwanie w PSPD na START; dekodowanie STARTU na porcie IN ϕ_{FH} — bit ϕ ; podanie danych do jednostki sterującej na porcie OUT ϕ_{EH} ; odebranie danych przez jednostkę sterującą; podanie sygnału GOTÓW do jednostki sterującej (port OUT ϕ_{FH} — bit ϕ).

Transmisja OUTPUT z ODRY

Jest realizowana do PSPD-90 (port IN ϕ_{EH}) (8 linii danych) poprzez jednostkę sterującą perforatora. Sygnały sterujące są przesyłane podobnie jak w transmisji INPUT poprzez port ϕ_{FH} . Przebieg transmisji: oczekiwanie w PSPD na START; dekodowanie STARTU na porcie IN ϕ_{FH} — bit 1; przesłanie danych z jednostki sterującej do portu IN ϕ_{E} ; odebra-

* Podanie H po liczbie oznacza jej heksadecymalny zapis.

nie danych z portu przez PSPD; podanie sygnału GOTÓW do jednostki sterującej (port OUT Φ FH — bit 1).

Realizacja przedstawionych transmisji wymaga odpowiednich modyfikacji hardware'owych w jednostkach sterujących urządzeniami CDT oraz opracowania podprogramów obsługi transmisji w PSPD-90 (modyfikacje software'owe). Od strony ODRY, PSPD-90 jest traktowane jako czytnik dla transmisji IN lub perforator dla transmisji OUT. Oprogramowanie dla ODRY nie wymaga żadnych modyfikacji. Ze względu na brak urządzeń mechanicznych czytnika i perforatora szybkość transmisji będzie ograniczona szybkością pracy jednostek sterujących lub PSPD.

2. Realizacja współpracy PSPD z Odra

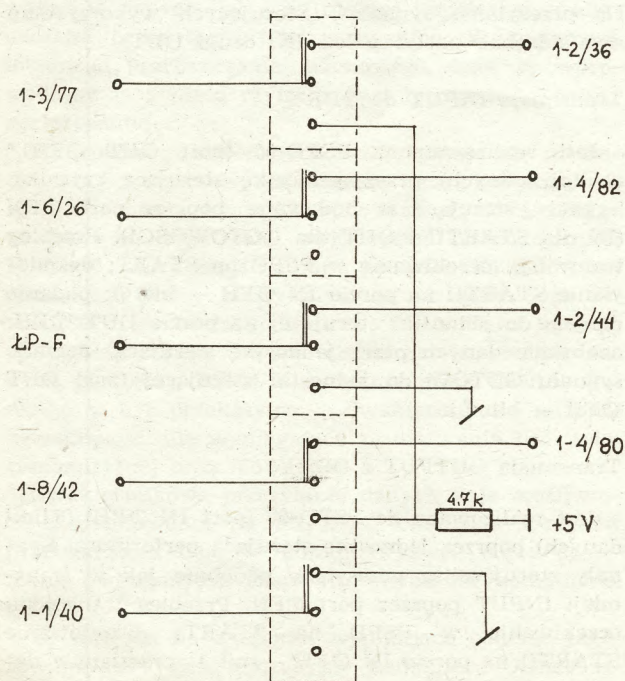
2.1. Podział na funkcje realizowane przez hardware i software

Modyfikacje układowe mają na celu:

- odłączenie napędu mechanizmów dla perforatora i czytnika (silniki, elektromagnesy) oraz naświetlacza w czytniku;
- dopasowanie sygnałów jednostek sterujących;
- symulację sygnałów z mechanizmów (ścieżka prowadząca w czytniku i sygnały z głowic magnetycznych w perforatorze — głowica włączająca i zerująca);
- zapewnienie przełączania jednostek sterujących z połączenia z PSPD na połączenie z czytnikiem lub perforatorem.

Podprogramy obsługi transmisji w PSPD mają za zadanie:

- generowanie, odbiór sygnałów sterujących;
- nadawanie lub odbiór znaków informacyjnych;



Rys. 3. Schemat podłączenia przełącznika rodzaju pracy
Uwaga: Przełącznik w pozycji pracy czytnika taśmy papierowej

— synchronizację nadawania lub odbioru kolejnych znaków informacyjnych.

W celu zrealizowania fizycznego połączenia pomiędzy PSPD a CDT, w PSPD i CDT należy zainstalować 25-stykowe złącza połączone następnie kablem.

2.2. Układowa adaptacja jednostki sterującej czytnika taśmy papierowej do współpracy z PSPD-90

Połączenie mechanizmu czytnika oraz zasilania oświetlacza należy wykonać za pomocą przełącznika rodzaju pracy „CT-PSPD”. Podłączenie takiego przełącznika jest zobrazowane na rys. 3. Oznaczenia na rysunku są zgodne z oznaczeniami w dokumentacji [1].

Adaptację sygnałów przekazywanych pomiędzy PSPD-90 a jednostką sterującą czytnika zrealizowano za pośrednictwem układów dopasowujących o schemacie przedstawionym na rys. 4. Dla każdej linii sygnałowej zrealizowano jeden taki układ.

2.3. Układowa adaptacja jednostki sterującej perforatora taśmy papierowej do współpracy z PSPD-90

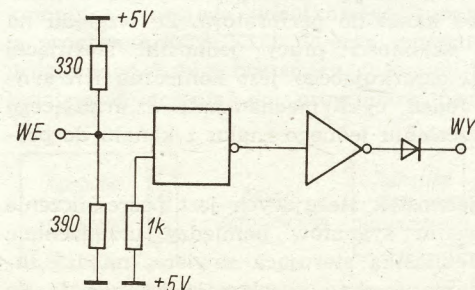
Celem odłączenia sterowania silnikiem oraz elektromagnesami perforatora, a także sygnałów z głowic magnetycznych (włączającej i zerującej) należy stałe połączenia tych elementów zrealizować za pośrednictwem przełącznika rodzaju pracy „DT — PSPD”. Przedłużenie takiego przełącznika jest zobrazowane na rys. 5. Oznaczenia na rysunku są zgodne z oznaczeniami w dokumentacji [1].

Dalsze modyfikacje układowe mają na celu: adaptację sygnałów przekazywanych pomiędzy PSPD a jednostką sterującą perforatora; wytworzenie sygnałów spełniających rolę sygnałów z głowic magnetycznych czytnika (włączającej i zerującej).

Adaptacji sygnałów przekazywanych pomiędzy PSPD-90 a jednostką sterującą perforatora dokonano za pośrednictwem układów typu UCY 7438. Ze względu na unieruchomienie silnika brak jest sygnałów z głowic magnetycznych. Rolę sygnału z głowicy włączającej pełni sygnał generowany po określonym czasie od sygnału START [1]. Schemat układu generacji sygnału symulującego sygnał z głowicy przedstawiono na rys. 6.

2.4. Programowa realizacja współpracy PSPD-90 — CDT 325-1 ODRA 1300

Realizacja ta jest w postaci podprogramów pozwalających na wymianę informacji pomiędzy PSPD-90



Rys. 4. Schemat układu dopasowującego dla jednej linii

LER INTEL 8080, który organizuje podawanie danych do czytnika oraz odbiór danych z perforatora taśmy papierowej. Uruchomienie tego testu na PSPD wymaga uruchomienia w procesorze ODRY odpowiedniego bibliotecznego testu czytnika lub perforatora taśmy papierowej, pracującego pod kontrolą programu EGZEKUTOR. W tablicy 2 zestawiono funkcje realizowane przez omawiany test oraz podano nazwy odpowiadających im testów w m.c. ODRA.

Tablica 2

Kod funkcji	Funkcja tekstu	Test m.c. ODRA	Uwagi
DTRA	testowanie układu PSPD-CT-ODRA, podawanie wzorca danych do CT	DTRA	
NTRB	testowanie układu PSPD-CT-ODRA, podawanie wzorca danych do CT	NTRB	z punktu widzenia ODRY wejście 22 w NTRB jest tu nieefektywne
NTPB bez CT	testowanie układu PSPD-PT-ODRA, odbiór danych z PT i wyrównanie ze wzorcem	NTPB	w teście NTPB nie należy uruchamiać odczytu z CT
NTPB z CT	testowanie układu PSPD-PT-ODRA, odbiór danych z PT i ch podawanie do CT	NTPB	w teście NTPB w ODRZE należy uruchomić odczyt z CT
NTPX	testowanie układu PSPD-CT-ODRA, podawanie wzorca danych do CT (wzorec taki sam jak w teście NTPB)	NTPX	
XRLP	podawanie danych do CT	XRLP	wydruk odpowiedniego wzorca na DW, GO XRLP 20

Tryb uruchamiania testu jest następujący:

- załadowanie do PAO ODRA testu;
- załadowanie do PAO PSPD-90 testu współpracy;
- uruchomienie testu na m.c. ODRA przy stanie ZTR (zatrzymaj PIX) czytnika oraz/lub perforatora taśmy papierowej; dokonanie w teście współpracy wyboru odpowiedniej funkcji testu. Wyboru funkcji dokonuje się z klawiatury PSPD przez podanie odpowiedniego kodu (zestaw wszystkich funkcji i ich kodów jest wyświetlany na monitorze). Podanie nie-

zidentyfikowanego kodu nie powoduje żadnej reakcji testu;

— określenie sposobu sygnalizacji danych. Po przyjęciu kodu funkcji następuje zapytanie o sygnalizację danych. W przypadku odpowiedzi pozytywnej na monitorze jest wyświetlany każdy znak odebrany z PT i/lub podawany do CT (w zależności od funkcji testu) wraz z jego odpowiednikiem binarnym oraz licznik znaków odebranych z PT i/lub licznik znaków podawanych do CT;

— przydzielenie czytnika i/lub perforatora taśmy papierowej klawiszem PRZ.

Całością współpracy testów w ODRZE i PSPD-90 steruje test w PAO ODRY, dlatego też wszystkie sygnalizacje błędów, zatrzymania itp. są zgodne z opisami bibliotecznymi tych testów.

Zakończenie pracy testów standardowo wynika z funkcji testu ODRY, jednak istnieje możliwość przerwania realizacji programu na PSPD poprzez naciśnięcie w dowolnym momencie klawisza CLR ERR.

3. Podsumowanie

Przedstawione rozwiązanie umożliwia w dość prosty sposób zwiększanie efektywności zastosowań mikrokomputera PSPD-90. Jednym z zastosowań takiego rozwiązania może być przygotowanie programów i danych dla komputera ODRA na mikrokomputerze PSPD-90. Nośnikiem informacji jest w tym rozwiązaniu elastyczny dysk a wyeliminowane zostają karty perforowane.

Opisane w artykule podprogramy umożliwiają posługiwanie się w programach pisanych dla komputera ODRA danymi zapisywanymi na dysku elastycznym. Z punktu widzenia programu użytkowego odczyt lub zapis danych niczym się nie różni od odczytu lub zapisu na taśmie perforowanej.

Piśmiennictwo

- [1] Czytnik — Dziurkarka taśmy papierowej CDT 325-1 — dokumentacja techniczno-ruchowa MERA-ELWRO 1974 r.
- [2] Donizak J.: Układy transmisji danych z wykorzystaniem PSPD-90. Automatyka Kolejowa 1983 nr 7/8.
- [3] Donizak J.: Starowicz W., Puchała M.: Transmisja danych między mikrokomputerem PSD-90 a kolejową siecią teleksu. Automatyka Kolejowa 1984 nr 6.
- [4] Jednostka Centralna — dokumentacja techniczno-ruchowa systemu ODRA 1300 MERA-ELWRO 1974 r.
- [5] System transmisji danych w układzie PSPD-90 — ODRA 1300. Praca grupy rzeczoznawców SITK — Kraków 1984 r.
- [6] System transmisji danych w układzie PSPD-90 — TELEX — Praca grupy rzeczoznawców SITK — Kraków 1983.

Tylko stała prenumerata zapewni

regularne otrzymywanie naszego czasopisma

Spis artykułów zamieszczonych w „Automatyce Kolejowej” w 1984 roku

	Nr	S.		Nr	S.
Apuniewicz Sławomir, Ceglowski Leszek, Nogaj Józef, Wlazło Józef — System urządzeń sterowania ruchem kolejowym dla małych stacji — UMS. Część 1. Ogólna charakterystyka systemu	3	49	Ceglowski Leszek, Apuniewicz Sławomir, Nogaj Józef, Wlazło Józef — System urządzeń sterowania ruchem kolejowym dla małych stacji — UMS. Część III. Szczegółowa charakterystyka układów: kontroli drogi jazdy, wybierania i zamykania zwrotnic oraz wykluczeń specjalnych	7	129
Apuniewicz Sławomir, Ceglowski Leszek, Nogaj Józef, Wlazło Józef — System urządzeń sterowania ruchem kolejowym dla małych stacji — UMS. Część 2. Rozwiązania układowe charakterystyczne dla systemu UMS	4/5	73	Ceglowski Leszek, Apuniewicz Sławomir, Nogaj Józef, Wlazło Józef — System urządzeń sterowania ruchem kolejowym dla małych stacji — UMS. Część IV. Układy: kontroli warunków bezpieczeństwa jazdy, utwierdzenia przebiegów pociągowych i zamykania przebiegów manewrowych, automatycznego i doraźnego zwalniania przebiegów, włączania sygnałów zastępczych i realizacji jazd niewłaściwych	10	201
Apuniewicz Sławomir, Ceglowski Leszek, Nogaj Józef, Wlazło Józef — System urządzeń sterowania ruchem kolejowym dla małych stacji — UMS. Część 3. Szczegółowa charakterystyka układów: kontroli drogi jazdy, wybierania i zamykania zwrotnic oraz wykluczeń specjalnych	7	129	Cieślakowski Stanisław Janusz — Wpływ łuku poziomego torów kierunkowych na sterowanie hamulcami docelowymi	2	42
Apuniewicz Sławomir, Ceglowski Leszek, Nogaj Józef, Wlazło Józef — System urządzeń sterowania ruchem kolejowym dla małych stacji — UMS. Część IV. Układy: kontroli warunków bezpieczeństwa jazdy, utwierdzenia przebiegów pociągowych i zamykania przebiegów manewrowych, automatycznego i doraźnego zwalniania przebiegów, włączania sygnałów zastępczych i realizacji jazd niewłaściwych	10	201	Cieślakowski Stanisław Janusz — Zagadnienie lokalizacji hamulców na torach kierunkowych	8	168
Banek Andrzej, Puchalski Tadeusz — Zagrożenie porażeniowe w urządzeniach łączności na terenie podstacji trakcyjnych i kabin sekcyjnych w warunkach zwarciovych. Nowelizacja wytycznych ochrony	1	2	Cieślakowski Stanisław Janusz — Niezawodność pracy maszynisty kolejowego	9	177
Bartczak Marek — Symulacyjna metoda badania bezpieczeństwa systemów sterowania ruchem kolejowym	9	184	Cieślakowski Stanisław Janusz, — Ergonomiczna ocena pulpitu sterowniczego hamulców torowych na stacji rozrządowej Lublin Tatarsy	10	211
Bartczak Marek — Elektroniczny układ nastawiania zwrotnic	12	249	Danowski Marek, Donizak Jerzy — PSPD-90 jako wielofunkcyjny system mikrokomputerowy	8	153
Bilski Jan, Wołomański Stanisław — Uniwersalna programowana blokada pocztowa	6	124	Dębski Antoni, Głowka Adam, Hojczak Roland, Iwaszkiewicz Maciej, Masiński Przemysław — Modernizacja techniki pomiaru parametrów geometrycznych torów kolejowych	7	137
Bińkowski Krzysztof, Gądek Aleksander — Problemy związane ze stosowaniem środków ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach automatyki i łączności w codziennej praktyce monterskiej	2	25	Donizak Jerzy, Starowicz Wiesław, Puchała Maciej — Transmisja danych między mikrokomputerem PSPD-90 a kolejową siecią teleksu	4/5	85
Ceglowski Leszek, Apuniewicz Sławomir, Nogaj Józef, Wlazło Józef — System urządzeń sterowania ruchem kolejowym dla małych stacji — UMS. Część I. Ogólna charakterystyka systemu	3	49	Donizak Jerzy, Danowski Marek — PSPD-90 jako wielofunkcyjny system mikrokomputerowy	8	153
Ceglowski Leszek, Apuniewicz Sławomir, Nogaj Józef, Wlazło Józef — System urządzeń sterowania ruchem kolejowym dla małych stacji — UMS. Część II. Rozwiązania układowe charakterystyczne dla systemu UMS	4/5	73	Dyduch Janusz — Problemy niezawodności i eksploatacji stacji rozrządowej	11	239
			Gąsowski Henryk — Kierunki nowelizacji warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu do 1 kV	1	5
			Gądek Aleksander, Żelazowski Kazimierz — Urządzenie separujące w łączu telefonicznym do kabin i podstacji	1	19

	Nr	S.		Nr	S.
Gądek Aleksander, Bińkowski Krzysztof — Problemy związane ze stosowaniem środków ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach automatyki i łączności w codziennej praktyce monterskiej	2	25	Kośnik Jerzy — Obiektywy w kamerach telewizji użytkowej do obserwacji obiektów kolejowych	4/5	80
Ginalski Zbigniew — Wpływ braków sieci powrotnej na zagrożenie porażeniowe w urządzeniach zrkil	2	32	Kośnik Jerzy — Możliwość wykorzystania symetrycznego kabla dalekosiężnego PKP do transmisji sygnałów wizyjnych w systemach telewizji użytkowej	6	109
Główka Adam, Dębski Antoni, Hojczak Roland, Iwaszkiewicz Maciej, Misiński Przemysław — Modernizacja techniki pomiaru parametrów geometrycznych torów kolejowych	7	137	Kośnik Jerzy — Telewizja użytkowa na przejeździe drogowym	7	145
Goryca Zbigniew, Korcz Zbigniew — Wyłącznik zwarciový do symulacji zwarć w kablu zasilającym sygnalizator	3	58	Kośnik Jerzy, Łacka Maria, Kulawiak Andrzej — Wskazówki praktyczne dotyczące instalacji i utrzymania urządzeń telewizji przejazdowej	8	153
Grabowski Stanisław, Puchalski Tadeusz, Perkowska Irena — Wpływ podmagnesowania opancerzenia na wartość idealnego współczynnika redukcyjnego kabli telekomunikacyjnych	10	215	Kulawiak Andrzej — Możliwość zastosowania wyłączników różnicowo-prądowych jako dodatkowego środka ochrony przeciwporażeniowej na PKP	1	22
Holewiński Andrzej — Pętla indukcyjna-identyfikator pojazdów szynowych typu DVA 70 stosowany na górkach rozrządowych	3	56	Kulawiak Andrzej, Łacka Maria, Kośnik Jerzy — Wskazówki praktyczne dotyczące instalacji i utrzymania urządzeń telewizji przejazdowej	8	153
Holewiński Andrzej — Zasady prowadzenia ruchu na torach łączących stację „L” i „Z”	6	115	Kuzia Henryk — Ochrona przeciwporażeniowa w obiektach w drugostronnym zasilaniu z agregatu	2	40
Hojczak Roland, Dębski Antoni, Główka Adam, Iwaszkiewicz Maciej, Masiński Przemysław — Modernizacja techniki pomiaru parametrów geometrycznych torów kolejowych	7	137	Kudrewicz Zbigniew, Radziukiewicz Marian — Propozycje nowych zasad utrzymania urządzeń zautomatyzowanych na stacji Lublin Tatary	11	225
Hipp Tadeusz — Stan prac nad Informatycznym Systemem Rezerwacji Miejsc — IRM	9	195	Korcz Zbigniew, Goryca Zbigniew — Wyłącznik zwarciový do symulacji zwarć w kablu zasilającym sygnalizator	3	58
Holewiński Andrzej — Pętla indukcyjna-identyfikator pojazdów szynowych typu DVA stosowany na górkach rozrządowych	3	56	Leski Włodzimierz — Urządzenia do wykrywania przeszkód na przejazdach kolejowych	6	115
Holewiński Andrzej — Zasady prowadzenia ruchu na torach łączących stację „L” i „Z”	6	115	Łacka Maria, Kośnik Jerzy, Kulawiak Andrzej — Wskazówki praktyczne dotyczące instalacji i utrzymania urządzeń telewizji przejazdowej	8	153
Iwaszkiewicz Maciej, Dębski Antoni, Główka Adam, Hojczak Roland, Masiński Przemysław — Modernizacja techniki pomiaru parametrów geometrycznych torów kolejowych	7	137	Łacka Maria — Zastosowanie lampy błyskowej ksenonowej do celów sygnalizacji przejazdowej	12	254
Jakimowicz Jerzy — Pulpity sterownicze typu EAB	2	43	Malik Ernest — Rażenie prądem sieci powrotnej trakeji elektrycznej pracowników obsługujących urządzenia mechaniczne napędów zwrotnicowych w nastawniach na stacjach zelektryfikowanych	1	18
Janukanis Andrzej, Karczewski Jerzy — Niektóre problemy eksploatacji i wykorzystania urządzeń sieci telegraficznej PKP	8	174	Machlowski Jan — Translacje telefoniczne typu GAS	6	118
Kasprzyk Andrzej, Woźniak Marian — Analiza warunków stosowania systemów ochrony przeciwporażeniowej urządzeń łączności na PKP	1	3	Machlowski Jan — Sposoby zabezpieczenia przed realizacją nie kontrolowanych automatycznych połączeń międzymiastowych	12	256
Karczewski Jerzy, Janukanis Andrzej — Niektóre problemy eksploatacji i wykorzystania sieci telegraficznej PKP	8	174	Masiński Przemysław, Dębski Antoni, Główka Adam, Hojczak Roland, Iwaszkiewicz Maciej — Modernizacja techniki pomiaru parametrów geometrycznych torów kolejowych	7	137
Kośnik Jerzy — Lampy analizujące w kamerach telewizji użytkowej do obserwacji obiektów kolejowych	2	46	Mierzejewski Edward — System informatyczny oceny stanu technicznego pojazdów trakcyjnych PKP „OSTELOK”	11	235

AUTOMATYKA KOLEJOWA

MIESIĘCZNIK TECHNICZNO-GOSPODARCZY

PL ISSN 0137-2858 — Indeks 35192

Rok VII (XXXI) Grudzień 1984

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa

Nogaj, Józef, Apuniewicz Sławomir, Wlazło Józef, Ceglowski Leszek — System urządzeń sterowania ruchem kolejowym dla małych stacji — UMS. Część 1. Ogólna charakterystyka systemu 4 49

Nogaj Józef, Apuniewicz Sławomir, Wlazło Józef, Ceglowski Leszek — System urządzeń sterowania ruchem kolejowym dla małych stacji — UMS. Część 2. Rozwiązania układowe charakterystyczne dla systemu UMS ... 4/5 73

Nogaj Józef, Apuniewicz Sławomir, Ceglowski Leszek — System urządzeń sterowania ruchem kolejowym dla stacji. — UMS. Część 3. Szczegółowa charakterystyka układów: kontroli drogi jazdy, wybierania i zamykania zwrotnic oraz wykluczeń specjalnych 7 129

Olszak Krzysztof, Polowniak Mirosław — Model eksploatacyjny wagi do ważenia w ruchu wagonów spiętych typu TENS-1 4/5 91

Perkowska Irena, Puchalski Tadeusz, Grabowski Stanisław — Wpływ podmagnesowania opancerzenia na wartość idealnego współczynnika redukcyjnego kabli telekomunikacyjnych 10 215

Piotrowski Andrzej, Szymaniec Józef — Wpływ prądów błądzących na różne systemy ochrony przeciwporażeniowej stosowane na PKP 2 29

Polowniak Mirosław, Olszak Krzysztof — Model eksploatacyjny wagi do ważenia w ruchu wagonów spiętych typu TENS-1 4/5 91

Puchalski Tadeusz, Banek Andrzej — Zagrożenie porażeniowe w urządzeniach łączności na terenie podstacji trakcyjnych i kabin sekcyjnych w warunkach zwarciovych. Nowelizacja wytycznych ochrony 1 2

Puchalski Tadeusz, Grabowski Stanisław, Perkowska Irena — Wpływ podmagnesowania opancerzenia na wartość idealnego współczynnika redukcyjnego kabli telekomunikacyjnych 10 215

Puchała Maciej, Donizak Jerzy, Starowicz Maciej — Transmisja danych między mikrokomputerem PSPD-90 a kolejową siecią teleksu 4/5 85

Puchała Maciej — Dostosowanie monitora Alfa 311M do semigraficznego wyświetlania obrazów 12 259

Radziukiewicz Marian, Kudrewicz Zbigniew — Propozycje nowych zasad utrzymania urządzeń zautomatyzowanej stacji Lublin Tatary 11 235

Sachanowicz Izabela — Narzędzie do budowy systemu teleprzetwarzania CJCS — Customer Information Control System 3 64

Sachanowicz Izabela — Narzędzie do budowy systemu terminali — CICS. Część II 8 169

(ciąg dalszy na 4 s. okł.)

MAREK BARTCZAK — Elektroniczny układ nastawiania zwrotnic, Automatyka Kolejowa, rok VII (XXXI), nr 12/1984, s. 249—254

Zasada działania układu. Jego zalety. Możliwości zastosowania.

MARIA ŁACKA — Zastosowanie lampy błyskowej ksenonowej do celów sygnalizacji przejazdowej, Automatyka Kolejowa, rok VII (XXXI), nr 12/1984, s. 254—255

Charakterystyka lampy, schemat elektryczny, wykaz podzespołów elektronicznych.

JAN MACHLOWSKI — Sposoby zabezpieczenia przed realizacją niekontrolowanych automatycznych połączeń międzymiastowych, Automatyka Kolejowa, rok VII (XXXI), nr 12/1984 s. 256—259

Opis sposobów zabezpieczenia (blokady dla telefonistki, blokady połączeń zamówionych, rejestracja rozmów zamówionych).

MACIEJ PUCHAŁA — Dostosowanie monitora Alfa 311 M do semigraficznego wyświetlania obrazów, Automatyka Kolejowa, rok VII (XXXI) nr 12/1984, s. 259—261

Modyfikacje układów elektronicznych monitora Alfa 311 M związanych z kształtem znaków semigraficznych.

JACEK SZYDŁOWSKI — Urządzenia oddziaływania punktowego typu JZG 700, Automatyka Kolejowa, rok VII (XXXI), nr 12/1984, s. 262—265

Budowa urządzeń typu JZG 700. Podstawowe funkcje spełniane przez te urządzenia. Eksploatacja urządzeń.

JERZY DONIZAK, WIESŁAW STAROWICZ, MACIEJ PUCHAŁA — Transmisja danych między mikrokomputerem PSPD-90 a komputerem systemu Odra 1300, Automatyka Kolejowa, rok VII (XXXI), nr 12/1984

W artykule omówiono sposób prostego połączenia „on line” pomiędzy komputerem systemu Odra 1300 a wymienionym mikrokomputerem.

(dokończenie z 3 s. okł.)

	Nr	S.		Nr	S.
Sienkiewicz Heronim — Nowy powtarzacz dla sygnalizacji przejazdowych	6	105	charakterystyka układów: kontroli drogi jazdy, wybierania i zamykania zwrotnic oraz wykluczeń specjalnych	7	129
Simon Grzegorz — Analiza bezpieczeństwa przekaźnika zabezpieczeniowego	7	142	Wlazło Józef, Apuniewicz Sławomir, Cegłowski Leszek, Nogaj Józef — System urządzeń sterowania ruchem kolejowym dla małych stacji — UMS. Część 4. Układy: kontroli warunków bezpieczeństwa jazdy, utwierdzania przebiegów pociągowych i zamykania przebiegów manewrowych, automatycznego i doraźnego zwalniania przebiegów, włączania sygnałów zastępczych i realizacji jazdy niewłaściwych	10	201
Simon Grzegorz — Targi Lipskie marzec 1984 r. Ekspozaty z dziedziny zrk i łączności kolejowej	9	180	Wołomański Stanisław, Bilski Jan — Uniwersalna programowana blokada pocztowa	6	124
Simon Grzegorz — Przekazniki REL-1 następcza NMSz dla kolei radzieckich	9	192	Wójcik Stanisław — Problematyka ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach produkcji ZWUS	1	4
Skrypko Jerzy — Analiza zjawiska pojawiania się napięć na stojakach przekaźnikowni	2	38	Woźniak Marian, Kasprzyk Andrzej — Analiza warunków stosowania systemów ochrony przeciwporażeniowej urządzeń łączności na PKP	1	3
Smolarz Ewa — Procesor teleprzetwarzania danych. Część I. — Emulacyjny program sterowania siecią	4/5	98	Zakrzewski Jan, Walaszkowski Jan — Systemy ochrony przeciwporażeniowej stosowane w urządzeniach zrk na PKP	2	35
Smolarz Ewa — Procesor teleprzetwarzania danych. Część II. Program sterujący siecią	9	188	Żelazowski Kazimierz, Gądek Aleksander — Urządzenie separujące w łączu telefonicznym do kabin i podstacji	1	19
Starowicz Wiesław, Donizak Jerzy, Puchala Maciej — Transmisja danych między mikrokomputerem PSPD-90 a kolejową siecią teleksu	4/5	85	Zurek Witold — Rozwiązanie problemów liczników impulsów stosowanych w nastawnicach kostkowych typu AC20 produkcji ZWUS	3	70
Szymaniec Józef, Piotrowicz Andrzej — Wpływ prądów błędnych na różne systemy ochrony przeciwporażeniowej stosowane na PKP	2	29	Różne		
Walaszkowski Jan, Zakrzewski Jan — Systemy ochrony przeciwporażeniowej stosowane w urządzeniach zrk na DKP	2	35	Ogólnopolska narada naukowo-techniczna „Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach srk i łączności w kolejnictwie Jaszwie 21–22 X 1983 r.	11	225
Wlazło Józef, Apuniewicz Sławomir, Cegłowski Leszek, Nogaj Józef — System urządzeń sterowania ruchem kolejowym dla małych stacji — UMS. Część I. Ogólna charakterystyka systemu	3	49	Stacja rozrządowa Saint-Jory i system rozrządu „Rzut do celu” i różne rodzaje przewozów	6	127
Wlazło Józef, Apuniewicz Sławomir, Cegłowski Leszek, Nogaj Józef — System urządzeń sterowania ruchem kolejowym dla małych stacji — UMS. Część 2. Rozwiązania układowe charakterystyczne dla systemu UMS	4/5	73	35-lecie Wydawnictw Komunikacji i Łączności	9	198
Wlazło Józef, Apuniewicz Sławomir, Cegłowski Leszek, Nogaj Józef — System urządzeń sterowania ruchem kolejowym dla małych stacji — UMS. Część 3. Szczegółowa			Z zagranicznej literatury fachowej od nru 1 do 12/84 r.		

Z okazji Nowego Roku

Czytelnikom, Autorom i Współpracownikom

najlepsze życzenia składa

Redakcja